

EMPODERAMIENTO DEL PROFESIONAL ENFERMERO EN EL DESTETE DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA CON TUBO ENDOTRAQUEAL

Trabajo Fin de Grado - Enfermería (4º curso)



**AUTOR DEL TRABAJO: MARCOS DOMAICA MARDARAS
DIRECTOR ACADÉMICO: YOLANDA MONTES GARCÍA
ASESOR EXTERNO: CONSUELO ZAZPE OYÁRZUN**

RESUMEN

ANTECEDENTES: El destete de la ventilación mecánica (VM) es el proceso de retirada en el paciente del soporte ventilatorio. Cerca de un 25% de los pacientes con VM requieren de una retirada progresiva del soporte ventilatorio y un 20% tienen dificultades en su desconexión. En 2005 una Conferencia de Consenso Internacional sobre el destete de la VM abordó las cuestiones más controvertidas acerca de este proceso proporcionando una serie de recomendaciones generales. El papel que desempeña de la enfermera en el destete ha sido estudiado en diversos estudios con resultados satisfactorios en el proceso. **OBJETIVOS:** Potenciar el papel de la enfermera durante el proceso de destete de la ventilación mecánica con tubo endotraqueal. **METODOLOGÍA:** Revisión bibliográfica sistemática en bases de datos especializadas y páginas web de sociedades de cuidados intensivos. **RESULTADOS:** El empleo de protocolos efectuados por enfermeras durante el proceso de destete de la VM ha obtenido resultados notables frente a destetes no protocolizados. La provisión de cuidados de alta calidad está relacionada con factores que afectan a la preparación del paciente para comenzar el destete y el resultado del mismo. **CONCLUSIONES:** El papel de enfermería es clave tanto en la preparación del paciente para el proceso de destete como en la identificación de cuando está preparado para iniciar el proceso y guiar al paciente hasta la liberación del tubo endotraqueal.

PALABRAS CLAVE: *“destete”, “ventilación mecánica”, “enfermería”, “prueba de ventilación espontánea”, “cuidado”*

ABSTRACT

BACKGROUND: The weaning from mechanical ventilation (MV) is the withdrawal in the patient's ventilatory support. About 25% of patients with MV require a gradual withdrawal of ventilator support and 20% have difficulty disconnection. In 2005 an International Consensus Conference was held to board the most controversial about weaning process and provided a number of general issues recommendations. The nurse role in weaning has been studied in several studies with satisfactory results in the process. **OBJECTIVE:** Enhance the role of the nurse during weaning from MV endotracheal tube. **METHODS:** Literature review in specialized databases and some associations and websites in critical care. **RESULTS:** The use of protocols executed by nurses during the MV weaning process has achieved remarkable results against weaning non-protocol. The provision of high quality care is related to factors affecting patient preparation to start weaning and result. **CONCLUSIONS:** The nursing role is key in both patient preparation for weaning and identifying when is ready to start the process and guide the patient to release the endotracheal tube.

KEY WORDS: *“weaning”, “mechanical ventilation”, “nursery”, “spontaneous breathing trial”, “care”*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	pág 1
OBJETIVOS.....	pág 13
METODOLOGÍA.....	pág 14
RESULTADOS.....	pág 20
DISCUSIÓN.....	pág 42
RESPUESTA A LOS OBJETIVOS.....	pág 56
CONCLUSIONES.....	pág 61
AGRADECIMIENTOS.....	pág 62
BIBLIOGRAFÍA.....	pág 63
ANEXOS.....	pág 68

1. INTRODUCCIÓN

Un 29%⁽¹⁾ de los pacientes que ingresan en las unidades de cuidados intensivos (UCIs) españolas requieren de ventilación mecánica (VM). Datos más recientes estiman que en Estados Unidos unos 800.000 pacientes que ingresan en el hospital requieren de VM (Wunsch, et al. citado por McConville J.)⁽²⁾.

La VM es un procedimiento que emplea un aparato mecánico para soportar de forma parcial o total la ventilación y oxigenación del paciente de modo transitorio cuando éste no puede asumir su capacidad funcional respiratoria⁽³⁻⁵⁾.

De su definición se desprende que se trata de una medida de soporte temporal mientras el problema que ocasionó el fallo respiratorio es tratado, pero no como una medida terapéutica en sí misma⁽⁴⁾. Por ello una vez resuelto el cuadro que hizo necesario el establecimiento de la VM se debe plantear la liberación del paciente de ésta con la consiguiente reinstauración de la ventilación espontánea (VE)⁽⁶⁾.

Se ha observado que aproximadamente un 25% de los pacientes con VM necesitan de una retirada progresiva de la misma y alrededor de un 20% tienen dificultades en su desconexión (Esteban A. citado por Blasco Morilla J.)⁽⁷⁾.

El periodo de transición de la VM hacia la VE se conoce como destete o *weaning*, es decir, un proceso hacia la independencia ventilatoria (Giménez citado por Zazpe C.)⁽⁸⁾ y que ocupa alrededor del 40% del tiempo total que una persona está sometida a la VM (Esteban A, et al. citado por Peñuelas O, et al.)⁽⁹⁾.

Un 50% de los pacientes cuya extubación no es planificada (accidental o autoextubación) no requieren de volver a intubar (reintubar), lo que sugiere que hay pacientes a los que se les mantiene con VM más tiempo que el necesario (Epstein SK, et al. citado por Boles JM, et al.)⁽¹⁰⁾. Alargar el tiempo de VM tiene consecuencias como:

- Desarrollo de **neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM)**, se estima una incidencia de hasta un 67% y una mortalidad de hasta un 50% (Chastre J, et al citado por Boles JM, et al.)⁽¹⁰⁾.
- Traumatismos pulmonares producidos por exceso de presión (**barotraumas**), ulceraciones, necrosis de tejidos blandos o fístulas esofágicas⁽⁵⁾.
- Complicaciones derivadas de la inmovilidad** del paciente, como la atrofia muscular por desuso y debilidad muscular (prevalencia entre 25% y 65% de los pacientes con VM cuando esta se prolonga por encima de 5 días⁽¹¹⁾), que acaban deteriorando la función ventilatoria.
- Aumento de la **tasa de mortalidad** en UCI: retrasar la extubación desde que el paciente está preparado hasta que se le extuba aumenta la tasa de mortalidad en UCI de un 12% a un 27% (Coplin WM, et al. citado por Boles JM, et al.)⁽¹⁰⁾.

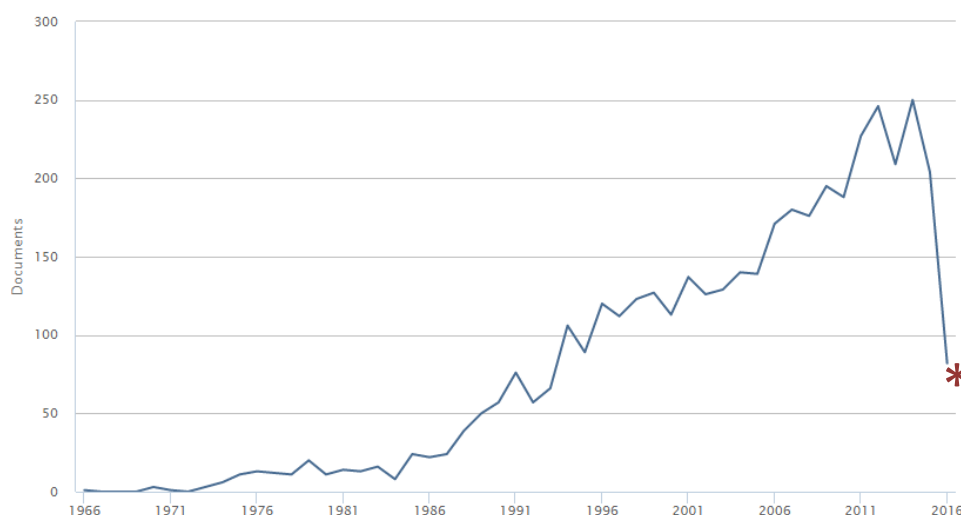
Por otra parte una desconexión prematura de la VM puede ocasionar la necesidad de **volver a intubar** al paciente por su incapacidad para soportar la ventilación o intercambio gaseoso de forma autónoma⁽³⁾. La reintubación del paciente se relaciona también con un aumento de las tasa de mortalidad en UCI, desde un 25% hasta un

50%, (según varios estudios citados por Thille AW, et al.)⁽¹²⁾ y de desarrollo de NAVM (Thille AW, et al. citado por Thille AW et al.)⁽¹²⁾.

Por todo ello identificar el momento en el que el paciente está preparado para iniciar el destete es fundamental⁽¹⁰⁾. Esto ha llevado a que en los últimos años la investigación en el ámbito clínico entorno al proceso destete de la VM este centrada en el desarrollo de protocolos que provean una estructura guiada para conducir el proceso⁽¹³⁾. La Federación Europea de asociaciones de Cuidados Críticos de Enfermería (EfCCNa) recomienda que la enfermería tiene que adoptar una participación activa identificando a tiempo a aquellos pacientes que están preparados para iniciar el destete así como participando en la implementación y desarrollo de estos protocolos.

A modo de curiosidad, al introducir en el comando de búsqueda de la base de datos Scopus: *“weaning AND mechanical ventilation”*, aparecen 4147 publicaciones hasta el 16/05/2016. La gráfica de publicaciones por año (*Figura 1*) da idea del crecimiento de la producción científica en relación al proceso de destete de la VM.

Figura 1. Producción científica sobre el proceso de destete de la ventilación mecánica por años



*

El descenso en la producción científica en el año actual se explica debido a que están recogidos los documentos publicados hasta el mes de mayo (89 documentos).

Fuente: base de datos Scopus, búsqueda: *“weaning AND mechanical ventilation”*.

En 2014 la Cochrane Library analizó el impacto de la protocolización del destete frente al destete de la práctica tradicional (no protocolizada) obteniendo como resultados que los protocolos de destete reducen la duración de la VM en los pacientes (en un 26%), el tiempo de destete (en un 70%) y los días de estancia en UCI (en un 11%)⁽¹⁴⁾.

Una reflexión sobre el tema en cuestión bajo los cuatro principios de la bioética sociosanitaria que definieron Beauchamps y Childress nos da idea de la situación y orientan las líneas de actuación.

En aquellas circunstancias de pronóstico fatal, la ventilación mecánica *“puede convertirse en un arma dedicada a retrasar la muerte en lugar de prolongar la vida”*⁽⁷⁾, es decir, se violenta el principio de **No Maleficencia**.

Así mismo en los casos en los que se pronostica la recuperación y mejoría del paciente, este principio también puede verse corrompido. Y es que en la cuestión que nos atañe, alargar el tiempo desde que el paciente está preparado para retirar la VM hasta que se le extuba aumenta el riesgo de muerte así como de numerosas complicaciones citadas en líneas anteriores. A esto añadir que casi la mitad de las extubaciones sin planificar no requieren de reintubación (Epstein SK, et al. citado por Boles JM, et al.)⁽⁹⁾.

De la anterior afirmación se concluye que son necesarias revisiones frecuentes de los pacientes para no aumentar riesgo de mortalidad por lo que los profesionales sanitarios a la hora de elaborar protocolos de destete de la VM deben tener en cuenta este aspecto.

En cuanto al principio de **Autonomía y Beneficencia**, toda enfermera tiene que tener en cuenta que el paciente se encuentra en una situación de vulnerabilidad dónde necesidades básicas humanas, como la respiración, comunicación, alimentación o excreción, se encuentran comprometidas. La mayor parte del tiempo el paciente esta sedado para soportar la ventilación mecánica, pero esto no quiere decir que no esté percibiendo a través de los sentidos sonidos o sensaciones. Una de las quejas más repetidas en estudios de pacientes que han sido ventilados mecánicamente ha sido la sensación de dependencia, inseguridad y la falta de información⁽⁷⁾.

Enfermería tiene que ser los ojos, las manos, la voz y el pensamiento del paciente sometido a VM, anticipándose a las necesidades del paciente para poder cubrirlas⁽¹⁵⁾. Y en aquellos momentos dónde el paciente esté exento de sedación, involucrarle en sus autocuidados para preservar su autonomía haciéndolo de tal manera que el paciente así lo perciba.

Por último, en lo referente al principio de **Justicia**, de todos es conocido que las necesidades de la población son ilimitadas y sin embargo los recursos y bienes sociales tienen un límite definido. Se estima que alrededor del 37% de los recursos de UCI están destinados a pacientes con una duración de la VM prolongada, un porcentaje bastante considerable teniendo en cuenta el alto nivel de tecnologías que se emplea en la UCI (Wagner DP. citado por Boles JM, et al)⁽¹⁰⁾.

Alargar el tiempo de VM o retirarlo de forma precoz tiene como consecuencia aumentar la duración de la misma, así como el tiempo de estancia en UCI y el incremento en el gasto, por lo que es necesario contemplar medidas que reduzcan la duración de la VM y el tiempo de destete por su relación directa con el incremento del gasto público.

Todo ello hace adecuado y pertinente la potenciación de la enfermería en el destete de la ventilación mecánica.

1. VENTILACIÓN ESPONTÁNEA Y VENTILACIÓN MECÁNICA

Para comprender la complejidad de la retirada de la VM en algunos pacientes se ha de comprender las diferencias existentes entre la ventilación fisiológica (o espontánea) y la ventilación mecánica.

➤ 1.1. VENTILACIÓN FISIOLÓGICA O ESPONTÁNEA (VE)

La función principal del sistema respiratorio es permitir el intercambio de gases entre la atmósfera y la sangre, permitiendo la captación y distribución del oxígeno en el organismo y la eliminación de dióxido de carbono hacia el exterior⁽¹⁶⁾.

La respiración comprende dos procesos fundamentalmente⁽¹⁷⁾:

- La respiración celular** producida por la oxidación de moléculas orgánicas por el oxígeno para producir CO₂, H₂O y ATP permitiendo el funcionamiento celular.
- La respiración externa**, que es el movimiento de gases entre el ambiente y las células del organismo, divide en 4 procesos:
 - Ventilación**: permite el intercambio de aire entre atmósfera y pulmones.
 - Intercambio de oxígeno y dióxido de carbono** entre los pulmones y la sangre.
 - Transporte** de oxígeno y dióxido de carbono por la sangre.
 - Intercambio de gases entre la sangre y las células**.

Nos centraremos en la anatomía y fisiología de la respiración externa y el proceso de ventilación.

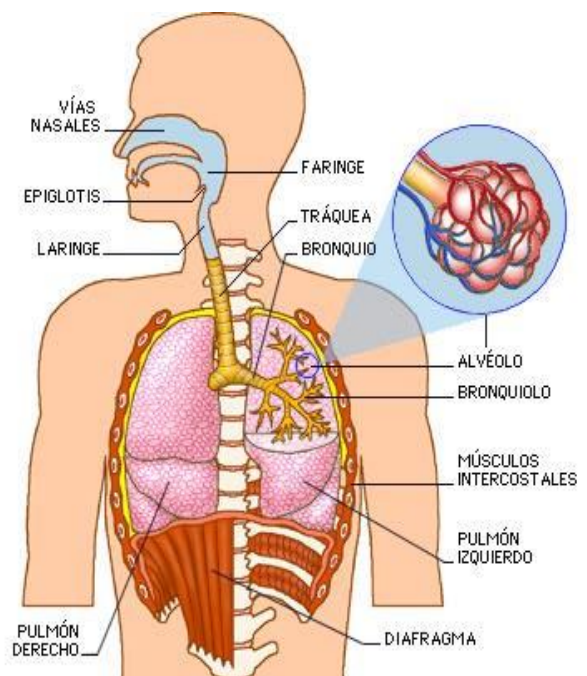
Desde el punto de vista anatómico las vías respiratorias se pueden dividir en vías superiores: boca, cavidad nasal, faringe y laringe; y vías inferiores: tráquea, bronquios primarios, sus ramificaciones y los pulmones.

En el proceso de ventilación, el aire llega a los alveolos a través de estas vías, denominadas de conducción, y constituye el denominado espacio muerto anatómico^(16,17).

Además de conducir el aire hasta los alveolos, la vía aérea tiene un papel importante en el acondicionamiento del mismo⁽¹⁷⁾:

- Calienta el aire a la temperatura del cuerpo (37°).
- Agrega vapor de agua para alcanzar una humedad del 100%.
- Filtra elementos extraños.

Figura 2. Anatomía del sistema respiratorio



Fuente: Ministerio de educación. Proyecto Biosfera. [Internet].

Este intercambio de aire entre la atmósfera y los alvéolos es posible a partir de dos procesos: la inspiración y espiración.

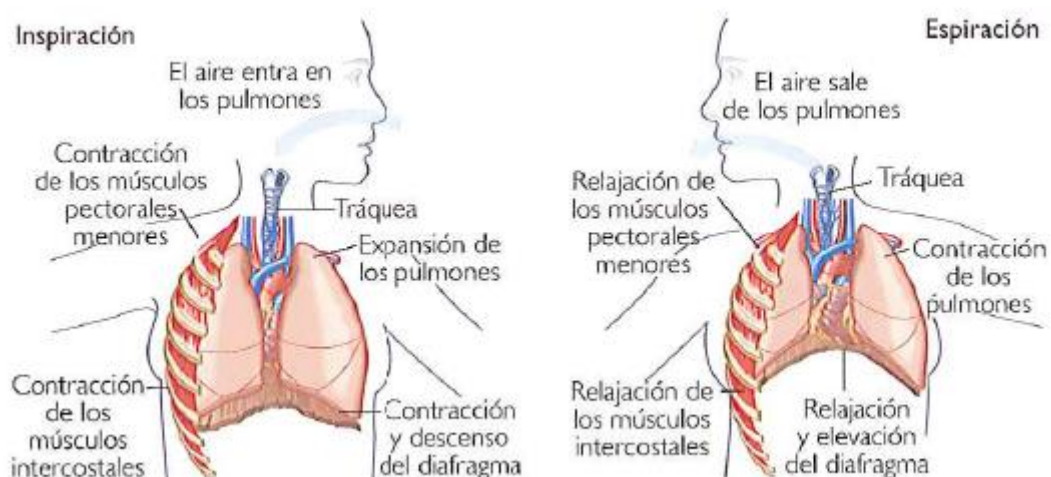
La inspiración es la parte activa del proceso de la ventilación en el que el aire entra al interior de los pulmones. Para que se produzca este desplazamiento de gases, es necesario que la presión dentro de los pulmones sea más baja que la presión atmosférica, ya que estos se desplazan de las áreas de mayor presión a las de menor presión. Esto se consigue gracias al aumento de la cavidad torácica, con el consiguiente aumento del volumen intratorácico, gracias a la contracción del diafragma y músculos intercostales externos y en inspiraciones forzadas los músculos accesorios⁽¹⁷⁾.

En este proceso de inspiración tiene gran importancia la pleura, que es la membrana que recubre los pulmones y los mantiene unidos a la pared torácica. De esta forma permite que al expandirse la cavidad torácica disminuya la presión alveolar permitiendo la inspiración⁽¹⁷⁾.

La conducción del aire hasta los alvéolos está condicionada por dos factores del sistema respiratorio, la resistencia y distensibilidad (o *compliance*). La primera de ellas hace referencia la resistencia que ofrecen las propias estructuras de la vía aérea al paso del aire (que depende en gran parte del diámetro y longitud de las vías aéreas) y la segunda a la resistencia del pulmón y del tórax a expandirse^(5,17).

La espiración comprende la expulsión del aire desde los pulmones hacia el exterior. Una espiración en reposo es pasiva porque el pulmón y la pared torácica son elásticos y tienden a regresar a sus posiciones cuando los músculos inspiratorios se relajan, produciéndose una disminución del volumen de los pulmones con el consiguiente aumento de la presión alveolar permitiendo la expulsión de aire hacia la atmósfera. Sin embargo en una espiración forzada se contraen los músculos de la pared abdominal, que empujan el diafragma hacia abajo y los músculos intercostales^(17,18).

Figura 3. Fisiología ventilación espontánea



Fuente: Medicina. Grandes esfuerzo, grandes resultados. Niquen S. [Internet]

➤ 1.2. VENTILACIÓN MECÁNICA

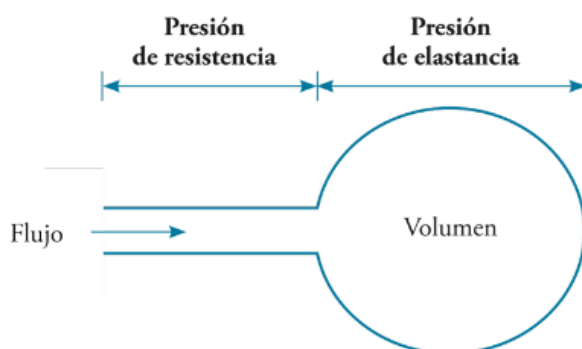
○ 1.2.1. Ventilación mecánica (VM) vs. ventilación espontánea (VE)

En la VM se emplea el denominado ventilador para suplir la función respiratoria del paciente de forma parcial o total. Éste es una máquina que administra una energía que es capaz de sustituir o aumentar la ventilación natural del paciente, es decir, realiza la función de sus músculos respiratorios. Popularmente a estas máquinas se les conoce como respiradores, pero lo correcto para referirnos a ellas es denominarlas ventiladores, ya que apoyan o sustituyen la función de ventilación. De ahí que la función principal de los ventiladores sea entregar al paciente un volumen de aire con una concentración determinada de oxígeno por unidad de tiempo^(3,4).

La principal diferencia de la VM respecto a la VE es la inversión de presión durante la inspiración para aumentar el volumen pulmonar. Mientras que en la VE la presión intratorácica y alveolar es negativa gracias a la contracción de los músculos que participan en la inspiración, la VM genera una presión positiva intratorácica para movilizar los gases hacia los alvéolos y conseguir el mismo objetivo, entregar aire durante la inspiración^(4,5).

Esta presión positiva generada por el ventilador debe vencer la resistencia de las propias estructuras respiratorias y *compliance* pulmonar. Una vez vencidas estas resistencias el ventilador aumenta la presión intratorácica y alveolar generando un gradiente de presión positiva hacia los pulmones haciéndoles llegar un flujo de aire por unidad de tiempo predeterminado^(4,5).

Figura 4. Resistencias que tiene que vencer el ventilador para generar flujo



Fuente: Ramos Gómez LA, Benito Vales S. Fundamentos de la ventilación mecánica. 1ª ed. Barcelona: Marge Médica Books; 2012.[online].

○ 1.2.2. Indicaciones y objetivos de la VM

a) Indicaciones de la ventilación mecánica

La VM debe iniciarse cuando la evolución del paciente es desfavorable y presenta signos y síntomas de dificultad respiratoria. De ahí que esta decisión clínica requiera de una observación y un seguimiento cercano del enfermo⁽⁵⁾ para la identificación de los parámetros fisiopatológicos enumerados en la *Tabla 1*.

Tabla 1. Parámetros fisiológicos que orientan el inicio de la VM

Hipercapnia progresiva: Pa_{CO_2} : >55 mm Hg
Acidosis: pH: <7,30
Hipoxemia: Pa_{O_2} <60 mm Hg con Fi_{O_2} > 0,6
Sa_{O_2} <90% con Fi_{O_2} >0,6
Fi_{O_2} : >0,6
Pa_{O_2}/Fi_{O_2} : <200
Capacidad vital baja: <10-15 ml/kg
Estado mental: agitación, confusión, inquietud. Glasgow <8
Trabajo respiratorio: taquipnea (>35 respiraciones por minuto), disnea, uso de la musculatura respiratoria accesorio, respiración paradójica, asincronía toraco-abdominal

Fuente: Elaboración propia a partir de (4,5).

Estas alteraciones pueden deberse a múltiples causas con origen en el sistema cardiovascular, respiratorio o neuromuscular siendo las indicaciones más frecuentes de ventilación mecánica⁽⁵⁾:

- La apnea o parada cardiorrespiratoria inminente.
- Exacerbación aguda de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica que cursa con acidosis respiratoria aguda.
- Insuficiencia ventilatoria aguda derivada a enfermedad neuromuscular, acompañada de acidosis respiratoria aguda.
- Insuficiencia respiratoria aguda con hipoxemia que no responde
- Shock cardiogénico.

b) Objetivos de la ventilación mecánica

Objetivos fisiológicos⁽³⁾:

- Mejorar el intercambio gaseoso.
- Mejorar la oxigenación tisular.
- Mantener o restaurar el volumen pulmonar.
- Reducir el trabajo respiratorio revirtiendo la fatiga de los músculos respiratorios.

También como parte de los objetivos clínicos, la VM se emplea para⁽⁴⁾:

- Mejorar la oxigenación tisular.
- Aliviar la disnea y el sufrimiento respiratorio.
- Resolver o prevenir la aparición de atelectasias.
- Corregir la acidosis respiratoria por insuficiencia respiratoria aguda.
- Reducir la presión intracraneal (PIC).
- Permitir la sedación y/o el bloqueo neuromuscular.
- Estabilizar la pared torácica.

○ 1.2.3. Ciclo del ventilador mecánico

Un ciclo ventilatorio completo se define como el tiempo que transcurre entre el comienzo de una insuflación y la siguiente, es decir, comprende el tiempo de flujo inspiratorio positivo (que es activo y generado por el ventilador) y el tiempo de flujo

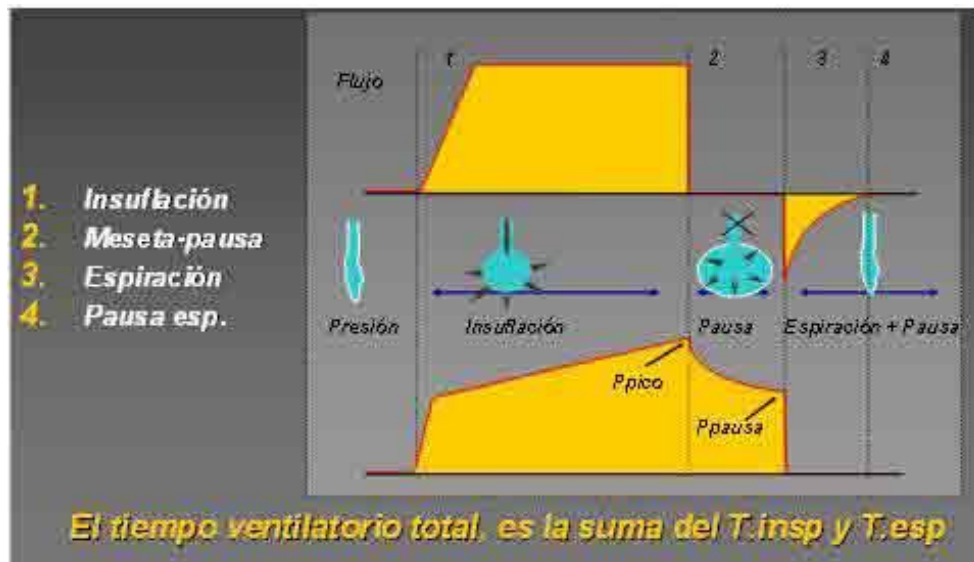
espiratorio pasivo (que al igual que en la ventilación espontánea es pasivo)^(3-5,7). Se pueden distinguir 4 fases, expuestas en la *Tabla 2*.

Tabla 2. Fases del ciclo del ventilador mecánico

	FASE DEL VENTILADOR	VARIABLE DE FASE
FASES DEL CICLO INSPIRATORIAS	Insuflación: el ventilador genera presión sobre el gas y lo moviliza hacia el paciente. En esta fase los alveolos se van “hinchando”, aumentando su presión interna hasta llegar a una presión máxima, denominada “ <i>presión pico</i> ”.	-Trigger o disparo: es el mecanismo que el ventilador utiliza para iniciar la insuflación. Este mecanismo puede ser programado bien por presión, flujo o tiempo e iniciado por el ventilador o el paciente en función de la modalidad ventilatoria empleada.
	-Mantenimiento de la inspiración o meseta: es el tiempo que transcurre entre el final de la insuflación y principio de la espiración, es decir, una pausa inspiratoria. En este momento no entra ni sale aire en los pulmones, sino que esta pausa favorece a que el aire que ya ha entrado se redistribuya de manera uniforme entre el mayor número de alveolos posible. La presión medida en esta pausa se denomina “ <i>presión meseta</i> ”.	-Variable límite: es el valor máximo de volumen, flujo o presión que puede alcanzarse y mantenerse durante toda la inspiración pero que no finaliza la fase inspiratoria.
FASES DEL CICLO ESPIRATORIAS	-Ciclado o deflación: es el cambio de la inspiración a la espiración, donde se abre la válvula espiratoria permitiendo la salida pasiva del aire, al igual que en la espiración fisiológica. En esta fase los alveolos comienzan a “desinflarse”.	-Variable de ciclado: es la variable, presión, flujo o volumen medida y empleada por el ventilador para finalizar la inspiración y comenzar la espiración.
	-Pausa espiratoria: es el tiempo que comprende el final de la deflación y el inicio de la siguiente inspiración que al igual que en la meseta no hay flujo.	-Variable basal: es el mecanismo que inicia la nueva la insuflación al sensor que ha finalizado la espiración. Generalmente suele emplearse la variable presión bien cuando se alcancen valores de 0 cmH2O o un valor PEEP determinado.

Fuente: *Elaboración propia a partir de (4,5).*

Figura 5. Fases del ciclo del ventilador mecánico representados por flujo, estado alveolar (en azul) y presión



Fuente: Clemente FJ. Ventilación mecánica. Guía práctica para enfermería. [Internet]. 2014 [cited 2016 Jan 8]. Available from: <http://www.enfermeriarespira.es>

○ 1.2.3. Variables del ventilador⁽⁵⁾

Se ha de comprender que el ventilador mecánico es una máquina que suple la ventilación del paciente en la medida en que se programe. Por lo que es preciso conocer los principales parámetros a programar y controlar en un ventilador, denominados variables. Se distinguen dos tipos de variables fundamentalmente, las de control y las de fase.

a) Variables de control: es aquella que programamos y que el ventilador tiene como referencia para permitir la inspiración. El ventilador solo puede controlar una variable en cada momento, que es la que denominamos variable independiente, la cual se mantiene constante a lo largo del ciclo mientras las otras dependen de las características de la mecánica respiratoria. Esta variable puede ser el volumen, flujo o presión, de ahí que se distinga la ventilación controlada por volumen o flujo y la ventilación controlada por presión:

-En la **ventilación controlada por volumen**, se predetermina la cantidad de volumen que deseamos que el ventilador haga llegar a los pulmones en una inspiración.

-En la **ventilación controlada por presión**, se predetermina la presión que deseamos que el ventilador genera en los pulmones al final de la inspiración.

b) Variables de fase: son aquellas “señales” que el ventilador mide y tiene de referencia para iniciar o terminar alguna fase del ciclo ventilatorio. Se puede decir que cada fase del ciclo está regulada por una variable. La relación de las variables de fase con cada fase del ciclo del ventilador mecánico se ha enumerado en la *Tabla 2*.

○ 1.2.4. Parámetros ventilatorios iniciales⁽³⁻⁵⁾

Además de estas variables artificiales propias del ventilador se han de programar parámetros básicos de la fisiología del paciente, así como otros que la favorecen:

-Volumen corriente o tidal (VC): es el volumen de aire que entra en los pulmones con cada insuflación. Algunos ventiladores emplean el volumen minuto (Vm), que sería el volumen que se quiere insuflar en cada minuto ($VC \times f = VM$)

-Frecuencia respiratoria (f): son las respiraciones por minuto programadas en el ventilador.

-Fracción inspirada de oxígeno (FiO₂): es la proporción de oxígeno que se suministra dentro del volumen de aire inspirado.

-Relación inspiración/expiración (I:E): es la relación que hay entre el lapso de tiempo que dura la inspiración respecto a la expiración.

-Presión positiva al final de la expiración (PEEP): es un parámetro que permite mantener una presión positiva al final de la expiración a nivel alveolar con el objetivo de evitar el cierre de las zonas más dependientes del pulmón y la posterior y fácil reapertura de los alveolos.

○ 1.2.5.Modalidades del respirador

Las modalidades ventilatorias son patrones de funcionamiento incorporados en el ventilador para asegurar la ventilación y satisfacer las necesidades del paciente^(3,5).

Actualmente en la 8ª edición de “*Mosby’s respiratory care equipment*” se listan más de 170 modalidades ventilatorias o nomenclaturas de modalidades ventilatorias según las diversas casas comerciales. Esto da idea del enorme desarrollo de la VM así como de la confusión de conceptos y siglas que existe⁽⁸⁾.

Estas se han originado en un mejor conocimiento de la interacción ventilador-paciente, con el objetivo de optimizar su sincronización⁽³⁾, pero fundamentalmente todas ellas se engloban en dos tipos:

-En los **modos de sustitución total** de la ventilación, el ventilador es quién realiza todo o prácticamente todo el trabajo necesario para mantener la ventilación del paciente, ya que permite que el paciente inicie “dispare” el *trigger* y comience la inspiración. Se emplea al inicio de la ventilación cuando el paciente no puede o no se quiere que realice esfuerzo alguno. Además de todas las variables de fase se han de prefijar todos los parámetros de la ventilación^(4,5).

-En los **modos de sustitución parcial** de la ventilación, existe una interacción entre el ventilador y el paciente, dónde este último participa de manera activa en la ventilación y asumen parte del trabajo respiratorio⁽⁵⁾.

En el *Anexo 1* se exponen las principales modalidades empleadas.

2. MARCO CONCEPTUAL

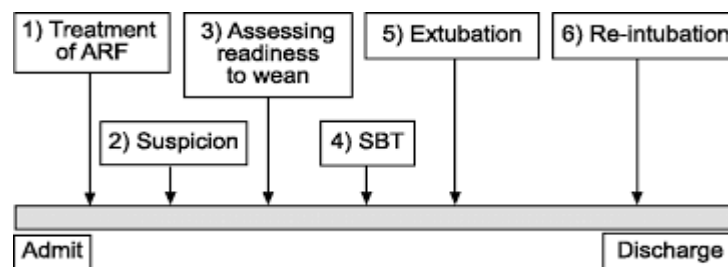
En el mes de abril del 2005 se celebró la Conferencia para el Consenso Internacional de Medicina y Cuidados Intensivos, dónde representantes de cinco sociedades científicas hicieron una compilación con las principales recomendaciones para el manejo del proceso del destete de la VM.

En dicha conferencia se propuso (Tobin MJ. citado por Boles JM, et al.)⁽¹⁰⁾ una diferenciación de estadios en el paciente con VM desde el tratamiento del fallo respiratorio agudo e intubación hasta el resultado exitoso o no del destete, expuestos en la *Tabla 3*.

Tabla 3. Definición de los diferentes estadios, desde el inicio de la ventilación hasta el destete

1º) Tratamiento del fallo respiratorio agudo:	Periodo de cuidado y resolución de la causa que ocasiono el fallo respiratorio e hizo que se empleara la ventilación mecánica.
2º) Sospecha:	Es el punto del proceso dónde los médicos sospechan que el paciente tiene una probabilidad razonable de un destete exitoso.
3º) Evaluación de la capacidad de ser destetado:	Pruebas diarias de variables fisiológicas (como la medida de la presión inspiratoria máxima o la relación frecuencia respiratoria/volumen tidal) para determinar la probabilidad de destete exitoso y confirmar su sospecha.
4º) Prueba de ventilación espontánea:	Evaluación del paciente para respirar espontáneamente.
5º) Extubación:	Retirada del tubo endotraqueal.
6º) Reintubación:	Reintroducción del tubo endotraqueal en pacientes extubados previamente y que no son capaces de ventilar espontáneamente

Figura 6. Representación esquemática de los diferentes estadios que ocurren en un paciente con ventilación mecánica



Fuente: Boles J-M, Bion J, Connors A, Herridge M, Marsh B, Melot C, et al. Weaning from mechanical ventilation. Eur Respir J. 2007;29(5):1033–56.

➤ Predestete

Como se ha hecho referencia en líneas anteriores, es importante identificar cuando el paciente puede estar preparado para iniciar la ventilación espontánea. De ahí que un retraso en alcanzar el estadio 2 (“sospecha”) y comenzar el 3 (“evaluación de preparación para el destete”) sea una causa común del destete tardío⁽¹⁰⁾. Estas fases pueden entenderse como la fase de predestete.

➤ Destete

Los autores definieron destete como “el proceso que cubre la liberación del paciente de la ventilación mecánica y del tubo endotraqueal”⁽¹⁰⁾.

El proceso de destete comienza con la desconexión del paciente de la VM para valorar su autonomía respiratoria (estadio 4). Estas valoraciones de independencia respiratoria son conocidas como Pruebas de Ventilación en Espontánea (Spontaneous Breathing Trial, SBT, en inglés) donde el paciente respira a través del tubo endotraqueal sin asistencia del ventilador mecánico (pieza en T)¹ o con un soporte mínimo ventilatorio ($VPS \leq 8$ cm H₂O)². Es en la primera SBT donde Tobin JM refiere que comienza el proceso de destete⁽¹⁰⁾.

Dada la definición anterior este proceso culmina cuando se consigue liberar al paciente tanto de la VM como del tubo endotraqueal, es decir, incluye la extubación como procedimiento final del destete.

En función de la duración y dificultad del proceso se ha propuesto clasificar a los pacientes dividiéndolos en 3 categorías (Brochard L. citado por Boles JM, et al)⁽¹⁰⁾:

-Destete simple: extubación exitosa tras una SBT (se estima un 69% de los pacientes).

-Destete dificultoso: pacientes que requieren de hasta 3 SBT o hasta 7 días desde la primera SBT para conseguir un destete exitoso (se estima un 16%).

-Destete prolongado: pacientes que requieran más de 3 SBT o más de 7 días desde la primera SBT (se estima un 15%).

➤ Resultado del destete

Una vez que los pacientes son extubados se puede diferenciar tres resultados⁽¹⁰⁾:

-Un destete exitoso es considerado aquel en el que el paciente al paciente se le extuba y no requiere soporte ventilatorio durante las 48 horas siguientes de la extubación.

-Un destete fallido es aquel que se da tras no pasar la SBT; que necesite ser reintubados y reiniciar el soporte ventilatorio después de una extubación; o que se produzca la muerte del paciente en las 48 horas siguientes de la extubación.

-Destete en progreso, cuando el paciente es extubado con éxito pero requieren de ventilación mecánica no invasiva como soporte a su ventilación espontánea.

¹ Pieza en T: conexión del tubo endotraqueal del paciente a una pieza en forma de T unida a una sonda que proporciona oxígeno (O₂)¹.

² VPS (Ventilación Presión Soporte): en cada inspiración iniciada por el paciente, éste es asistido por el ventilador con una presión determinada.

2. OBJETIVOS:

➤ **OBJETIVO PRINCIPAL:**

Potenciar el papel de la enfermera durante el proceso de destete de la ventilación mecánica con tubo endotraqueal.

➤ **OBJETIVOS SECUNDARIOS:**

Elaborar un *checklist* de cuidados y actividades diarias de enfermería en el paciente con ventilación mecánica en fase de predestete.

Elaborar un flujograma de actuación para enfermería aplicable al proceso de destete del ventilador mecánico con tubo endotraqueal.

Elaborar una hoja de registro para enfermería durante las pruebas de ventilación en espontánea.

3. METODOLOGÍA

La metodología empleada en este trabajo fin de grado es una revisión sistemática de la bibliografía actual existente sobre el proceso de destete y el papel de enfermería en distintas bases de datos, páginas web de sociedades sanitarias, buscadores y documentación en papel (libros de fisiopatología y ventilación mecánica).

- ❖ Bases de datos:
 - SCOPUS
 - CSIC IME
 - DIALNET
 - CINAHL
 - COCHRANE LIBRARY
 - PUBMED
- ❖ Páginas web de sociedades sanitarias:
 - Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)
 - Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC)
 - American Association of Critical-Care nurses (AACN)
 - British Association of Critical Care nurses (BACCN)
 - European federation of Critical Care Nursing associations (EfCCNa)
- ❖ Buscadores:
 - Google académico/scholar

-El periodo de realización de búsquedas inteligentes fue desde noviembre de 2015 hasta febrero de 2016. La producción científica publicada abarca desde el año 2005 a enero de 2016 aunque en determinadas búsquedas, dada la cuantía de bibliográfica se tuvo que acotar más el periodo de publicación.

-Se utilizaron distintas combinaciones, empleando las siguientes palabras clave:

- ❖ En lengua castellana: destete, ventilación mecánica, protocolo, enfermería, prueba de ventilación espontánea, cuidado.
- ❖ En lengua anglosajona: weaning, mechanical ventilation, protocol, nursery, spontaneous breathing trial, care.
 - A estas se añadieron otras palabras clave como: “incidencia”, “España”, “physical therapy”, “intensive care”, para hacer búsquedas dirigidas y más concretas.

-Se ha hecho empleo de operadores booleanos

- ❖ En lengua castellana: “Y”, “O”, “NO”
- ❖ En lengua anglosajona: “AND”, “OR”, “NOT”

-Se ha empleado el comodín de truncamiento: *

-Se han empleado límites, tales como:

- ❖ Idioma: español, inglés
- ❖ Disponibilidad del texto
- ❖ Autores
- ❖ Materias
- ❖ Ordenación por nº de veces que el texto ha sido citado o relevancia.

-Una vez obtenidos los resultados derivados de la búsqueda se seleccionaron aquellos documentos que bien por su título o resumen tuvieran relación con el tema objeto de estudio, tales como:

- ❖ Revisiones y guías sobre el proceso de destete
- ❖ Estudios comparativos de las distintas modalidades de destete
- ❖ Índices de predicción y métodos predictores de destete
- ❖ Cuidados de enfermería en la ventilación mecánica y destete.

-Los documentos que no tenían libre acceso fueron solicitados al préstamo interbibliotecario (PI) de la Universidad Pública de Navarra.

-La selección de las publicaciones científicas en posesión se hizo bajo los siguientes criterios:

- Omisión de los documentos repetidos
- Evaluación de la calidad de impacto de las fuentes de publicación bajo el ranking de "*SCImago Journal and Country Rank (SJR)*" por cuartiles.
- Evaluación de la calidad de la publicación científica (ensayos clínicos, revisiones, guías y recomendaciones) bajo los criterios de la base de datos PEDro.
- Omisión de publicaciones de no interés una vez leído el artículo completo.
- Omisión de artículos por antigüedad por poseer otros más actuales o revisiones que los incluían.

-Como gestor bibliográfico se ha empleado Mendeley, utilizado también a la hora de insertar citas en el documento presente.

-Para referenciar los documentos se ha empleado el estilo "Vancouver".







-La búsqueda bibliográfica se explica más ampliamente en "*Anexo 2: Búsqueda bibliográfica detallada*".







Tabla 4. Resumen de estrategia de búsqueda en bases de datos, páginas web y otros.

BASE DE DATOS

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Nº SELECCIONADOS

<div> <div>CSIC-IME</div> <div>  <div>CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS</div> </div> </div> <div> <div>DIALNET</div> <div>  </div> </div> <div> <div>SCOPUS</div> <div>  </div> </div> <div> <div>CINAHL</div> <div>  <div>Available via EBSCOhost</div> </div> </div> <div> <div>PUBMED</div> <div>  </div> </div> <div> <div>COCHRANE LIBRARY</div> <div>  </div> </div>	<div>1ª búsqueda</div> <div>(ventila* mecánic* Y protocolo Y destete Y enfermer*)</div> <div>0 R*</div>	<div>2ª búsqueda</div> <div>(ventila* mecánic* (alguna palabra) Y destete)</div> <div>8 R → 1 S**</div>	<div>3ª búsqueda</div> <div>(ventila* mecánic* (alguna palabra) Y destete Y protocolo)</div> <div>0 R</div>	<div>4ª búsqueda</div> <div>(ventila* mecánic* (alguna palabra) Y enfermer*)</div> <div>29 R → 2 S</div>	<div>5ª búsqueda</div> <div>(ventila* mecánic* Y prueba de ventilación espontánea)</div> <div>2 R → 1 S</div>	4 DOCUMENTOS
	<div>1ª búsqueda</div> <div>(ventila* mecánic* (alguna palabra) Y destete)</div> <div>16 R → 3 S</div>	<div>2ª búsqueda</div> <div>(ventila* mecánic* (alguna palabra) Y enfermer*)</div> <div>69 R → 9 S</div>	<div>3ª búsqueda</div> <div>(prueba de ventilación espontánea Y ventila* mecánic*)</div> <div>3 R → 2 S</div>	<div>4ª búsqueda</div> <div>(mechanic* ventilat* AND wean*)</div> <div>18 R → 4 S</div>	<div>5ª búsqueda</div> <div>(ventilación mecánica Y incidencia Y España)</div> <div>10 R → 1 S</div>	19 DOCUMENTOS
	<div>1ª búsqueda</div> <div>((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND protocol*)</div> <div>102 R → 17 S</div>	<div>2ª búsqueda</div> <div>((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND spontaneous breathing trial AND NOT ((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND protocol*))</div> <div>375 R → 24 R → 6 S</div>	<div>3ª búsqueda</div> <div>((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND spontaneous breathing trial AND endotracheal tube)</div> <div>35 R → 9 S</div>	<div>4ª búsqueda</div> <div>((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND care*)</div> <div>310 R → 85 R → 6 S</div>	<div>5ª búsqueda</div> <div>((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND care*)</div> <div></div>	38 DOCUMENTOS
	<div>1ª búsqueda</div> <div>((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND protocol*)</div> <div>81 R → 18 S</div>	<div>2ª búsqueda</div> <div>((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND spontaneous breathing trial)</div> <div>133 R → 61 R → 10 S</div>	<div>3ª búsqueda</div> <div>((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND spontaneous breathing trial)</div> <div></div>	<div>4ª búsqueda</div> <div>((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND care*)</div> <div>235 R → 82 R → 4 S</div>	<div>5ª búsqueda</div> <div>((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND care*)</div> <div></div>	32 DOCUMENTOS
	<div>1ª búsqueda</div> <div>((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND spontaneous breathing trial AND protocol*)</div> <div>71 R → 22 S</div>	<div>2ª búsqueda</div> <div>((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND care*)</div> <div>320 R → 172 R → 13 S</div>	<div>3ª búsqueda</div> <div>((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND care*)</div> <div></div>	<div>4ª búsqueda</div> <div>(physical therapy AND intensive care AND (wean* OR ventilator))</div> <div>37 R → 3 S</div>		38 DOCUMENTOS
	<div>1ª búsqueda</div> <div>((mechanic* or ventilat*) AND wean* AND spontaneous breathing trial AND protocol* AND nurse*)</div> <div>17 R → 4</div>					4 DOCUMENTOS

		ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA		RESULTADOS
PÁGINAS WEB SOCIEDADES SANITARIAS DE CUIDADOS INTENSIVOS	<div>SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA INTENSIVA Y CRÍTICA Y UNIDADES CORONARIAS</div> <div></div>	1ª búsqueda	Dentro de la web	4 DOCUMENTOS
		destete	3 S	
		3R → 1 S		
	<div>SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ENFERMERÍA INTENSIVA Y UNIDADES CORONARIAS</div> <div></div>	1ª búsqueda	Dentro de la web	0 DOCUMENTOS
		destete	0 S	
		2 R → 0 S		
	<div>AMERICAN ASSOCIATION OF CRITICAL CARE NURSES</div> <div></div>	1ª búsqueda	2ª búsqueda	0 DOCUMENTOS
		((mechanic* or ventilat*) and nurs* and care* and wean*)	ventilator and wean and nurse and care	
		0 R	66 R → 0 S	
	<div>BRITISH ASSOCIATION OF CRITICAL CARE NURSES</div> <div></div>	1ª búsqueda	Dentro de la web	0 DOCUMENTOS
		wean	0 S	
		5 R → 0 S		
	<div>EUROPEAN FEDERATION OF CRITICAL CARE NURSING ASSOCIATIONS</div> <div></div>	Dentro de la web		1 DOCUMENTO
		1 S		
	OTROS BUSCADORES	<div>GOOGLE ACADÉMICO</div> <div></div>	1ª búsqueda	2ª búsqueda
(prueba de ventilación espontanea Y (ventila* O mecánic*) Y destete)			(prueba de ventilación espontanea Y (ventila* O mecánic*) Y destete)	
590 R			318 R → 3 S	

			RESULTADOS
OTRAS FUENTES	BIBLIOTECA DE ESTUDIOS SANITARIOS	6 LIBROS DE FISIOLOGÍA, FISIOPATOOGÍA RESPIRATORIA Y VENTILACIÓN MECÁNICA	6 DOCUMENTOS
	DOCUMENTOS PRESTADOS POR ASESORA EXTERNA	4 DOCUMENTOS	4 DOCUMENTOS
	OTRAS PÁGINAS WEB	2 PÁGINAS WEB DE VENTILACIÓN MECÁNICA	2 PÁGINAS
	REFERENCIAS SECUNDARIAS	1 DOCUMENTO	1 DOCUMENTO
			156 DOCUMENTOS

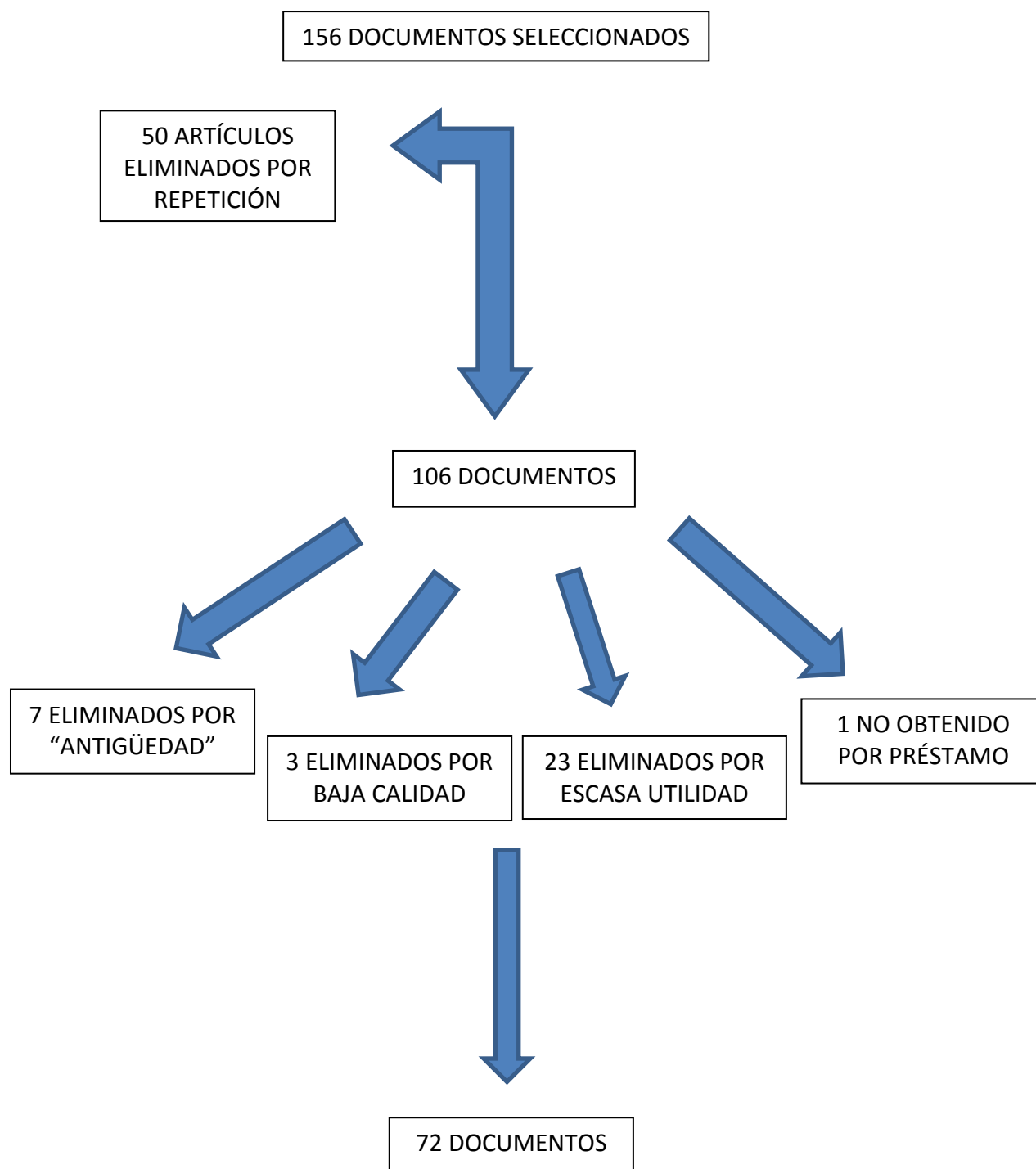
R*: RESULTADOS TOTALES DE LA BÚSQUEDA

S*: DOCUMENTOS SELECCIONADOS DE LOS RESULTADOS TOTALES DE LA BÚSQUEDA

➡ : HACE REFERENCIA A BÚSQUEDAS SERIADAS, DÓNDE POR EL VOLUMEN DE RESULTADOS SE EMPLEA UNA NUEVA ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA CON NUEVOS FILTROS

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 7. Flujoograma de selección de información



Fuente: *Elaboración propia*

4. RESULTADOS

Se organizan los resultados de la búsqueda bibliográfica en apartados o aspectos del destete de la VM que suscitan interés en las investigaciones:

Elemento de estudio	Punto crítico
1-Protocolos de destete de la VM	1.1 Médicos vs Enfermería guiada por protocolos
2-Prueba ventilación espontánea (SBT)	2.1. Prueba de ventilación espontánea (SBT) vs no SBT 2.2 Criterios para el comienzo de destete 2.3 Duración de la SBT 2.4 Criterios de intolerancia a la SBT 2.5 Pruebas de despertar espontáneo (SAT)
3-Modalidades ventilatorias durante la SBT	3.1 Pieza en T y ventilación presión soporte (VPS) 3.2 Compensación automática del tubo (ATC) 3.3 Ventilación proporcional asistida (VAP) 3.4 Modalidades automatizadas
4-Predictores destete y extubación	4.1 Índice de Tobin y Yang (f/V_t) 4.2 Presión inspiratoria máxima ($P_{i_{máx}}$) 4.3 Presión de oclusión (P_{01}) 4.4 Parámetros de mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea (nivel conciencia, presencia secreciones, fuerza de la tos, permeabilidad de la vía aérea, empleo conjunto de parámetros)
5. Cuidados de enfermería	5.1 Burns Wean Assessment Program (BWAP) 5.2 Prevención de la neumonía asociada a la VM (NAVM) 5.3 Posición en cama 5.4 Sueño y descanso 5.5 Nutrición 5.6 Ansiedad, agitación y dolor 5.7 Estado de actividad 5.8 Monitorización y ajustes de parámetros ventilatorios.

1.1. PROTOCOLOS DE DESTETE DE LA VM (MÉDICOS vs ENFERMERÍA GUIADA POR PROTOCOLOS).

Al comparar los datos obtenidos en el proceso de destete de la ventilación, mecánica, entre el colectivo de enfermería guiado por protocolos establecidos, frente a la actuación de los médicos de UCI los resultados son:

- Una duración media de la ventilación mecánica de 21,7 días frente a 14,8 días en pacientes con VM durante más de 48 horas⁽¹⁹⁾; de 4 días frente 2 días en pacientes con VM durante más de 24 horas⁽²⁰⁾.
- Reducir el tiempo de destete en 22 horas respecto al destete tradicional llevado a cabo por intensivistas⁽²¹⁾.
- Reducir el tiempo de extubación en 2h y 13 minutos en pacientes con VM durante más de 24 horas⁽²⁰⁾.

-Un tiempo medio de estancia en UCI de 24,6 días a 18 días en pacientes con VM durante más de 48 horas⁽¹⁹⁾ y de 7 días a 5 días en pacientes con VM durante más de 24 horas⁽²⁰⁾.

Tabla 5. Características de los estudios de protocolos de la VM

Autor (Año) Diseño	Objetivos	Resultados de interés
Blackwood B, et al. (2014)⁽¹⁴⁾ Revisión sistemática	Comparar la duración total de la ventilación mecánica en pacientes que han sido destetados con el empleo de protocolos frente a la práctica habitual (no protocolizada)	-Se incluyeron 17 ensayos (con 2434 pacientes) -La media geométrica de duración de la ventilación mecánica en el grupo de destete protocolizado se redujo en un 26% en comparación con el destete habitual. -El tiempo de destete se redujo en un 70% y la estancia en UCI en un 11%. -Existe una gran heterogeneidad entre los estudios.
Tonnelier J, et al. (2005)⁽¹⁹⁾ Estudio prospectivo caso-control	Determinar como el empleo de un protocolo de destete (basado en las recomendaciones de la Sociedad Francesa de Cuidados Intensivos) llevado a cabo por enfermeras reduce la duración de la VM y el tiempo de estancia en UCI.	-Se redujo la duración de la VM (de 22,5 ±21 días a 16,6±13 días) con el empleo del protocolo llevado a cabo por enfermeras. -Se redujo la estancia en UCI (de 27,6±21,7 días a 21,6±14,3 días) con el protocolo llevado a cabo por enfermeras.
Danckers M, et al. (2013)⁽²⁰⁾ Estudio prospectivo caso-control	Examinar la relación entre la estructura, el equipo y la aceptabilidad de los médicos de UCI en el empleo de protocolos de destete de la VM.	-En el grupo destetado por médicos de forma tradicional: la duración de la VM fue de 4 días; el tiempo de estancia en UCI de 7 días. -En el grupo destetado por enfermeras siguiendo el protocolo: la duración de la VM fue de 2 días; el tiempo de estancia en UCI de 5 días. -El grupo destetado por enfermeras siguiendo el protocolo fue extubado 2h y 13 minutos antes.
Roh J, et al. (2012)⁽²¹⁾ Estudio prospectivo caso-control	Determinar como un protocolo efectuado por enfermeras puede reducir el tiempo de destete.	-El tiempo de destete fue de 47 horas de media en el grupo destetado por médicos -El tiempo de destete fue de 25 horas de media en el grupo destetado bajo el protocolo efectuado por enfermería.

Fuente: *Elaboración propia*

2. PRUEBA DE VENTILACIÓN ESPONTÁNEA (SBT)

➤ 2.1. Empleo de SBT vs no SBT

Se ha definido que el destete propiamente dicho comienza con la primera prueba de ventilación espontánea (Spontaneous Breathing Trial, SBT) siendo ésta reconocida como el mejor test diagnóstico que pronostica cuando un paciente puede ser extubado con éxito⁽¹⁰⁾.

La aplicación de una SBT diaria como parte de los protocolos de destete en UCI aumenta las tasas de extubación de un 27% a un 42% con tasas de reintubación similares⁽²²⁾. Varios estudios citados por MacIntyre NR⁽²³⁾ concluyen que tras la tolerancia de la SBT, en el 77% de los pacientes se consigue una extubación exitosa con una tasa media de reintubación del 13%⁽¹⁰⁾.

Extubar a un paciente sin realizar una SBT aumenta las tasa de reintubación a un 40% (Zeggwagh AA, et al. citado por Epstein SK.)⁽²⁴⁾.

En contraste un estudio concluyo que una extubación con o sin SBT obtiene resultados de extubación exitosa similares 91,8% vs 90%⁽²⁵⁾.

No existen datos concluyentes que demuestren que la SBT contribuya a ningún resultado adverso si se detecta la intolerancia a la prueba de forma precoz⁽²³⁾.

➤ 2.2.Criterios de inclusión a la prueba de ventilación espontanea (SBT)

Las revisiones analizadas recomiendan iniciar la SBT cuando el paciente cumpla una serie de criterios que establecen cuando el paciente está preparado para ser extubado⁽¹⁰⁾, indicados en las *Tablas 6,7,8,9,10*. Se recomienda la evaluación y repetición diaria de la SBT en caso de SBT fallidas previas⁽²³⁾.

Tabla 6. Consideraciones para evaluar la preparación para el destete

EVALUACIÓN CLÍNICA
-Resolución o mejora del proceso por el que el paciente fue intubado.
-Tos adecuada
-Ausencia de excesivas secreciones bronquiales
MEDICIONES OBJETIVAS
Estabilidad clínica
-Frecuencia cardíaca ≤ 140 latidos/minuto
-Tensión arterial sistólica: 90-160 mm Hg sin terapia vasopresiva o mínimas dosis
-Estabilidad metabólica
Adecuada oxigenación
-Saturación de oxígeno arterial $\geq 90\%$ con $Fi_{O_2} < 0,4$ o Pa_{O_2}/Fi_{O_2} ratio ≥ 150 mm Hg
-PEEP ≤ 8 cmH ₂ O
Adecuada función pulmonar
-Frecuencia respiratoria ≤ 35 respiraciones/minuto
-Presión inspiratoria máxima: -20-25 cmH ₂ O
-Volumen tidal > 5 ml/Kg
-Capacidad vital > 10 ml/kg
-Frecuencia respiratoria/volumen tidal (f/V_T) < 105 respiraciones/minuto/litros
-No acidosis respiratoria significativa.
Adecuado estado mental
-No sedación o adecuado estado mental con sedación (o paciente con estabilidad neurológica)

Fuente: Boles J-M, Bion J, Connors A, Herridge M, Marsh B, Melot C, et al. Weaning from mechanical ventilation. Eur Respir J. 2007;29(5):1033–56.

Tabla 7. Criterios de satisfacción para evaluar el potencial para el destete

Evidencia de resolución de la causa que originó el fallo respiratorio
Adecuada oxigenación
- Pa_{O_2}/Fi_{O_2} ratio $> 150-200$ mm Hg
-PEEP $\leq 5-8$ mm Hg
- $Fi_{O_2} \leq 0,4-0,5$
- $Ph \geq 7,25$
Estabilidad hemodinámica
-Ausencia de isquemia miocárdica activa
-Ausencia de hipotensión
-No requerir terapia vasopresiva o solamente bajas dosis de vasopresivas como dopamina o dubutamina ($< 5 \mu g/kg/min$)
Capacidad de iniciar el esfuerzo inspiratorio

Fuente: MacIntyre NR. Evidence-Based Assessments in the Ventilator Discontinuation Process. Respir Care. 2012;57(10):1611–8.

Tabla 8. Criterios para evaluar la preparación para el destete

Oxygenación satisfactoria
-Pa _{O2} /Fi _{O2} ratio >200 mm Hg
-PEEP ≤5 mm Hg
Estabilidad hemodinámica y no terapia de infusión continua de agentes vasopresivos
Paciente despierto o despierta fácilmente
Paciente que es capaz de toser eficazmente o presencia de tos al aspirar
Criterios de fisiología respiratoria
-f/V _T <100 respiraciones/minuto/litros

Fuente: Brochard L, Thille AW. What is the proper approach to liberating the weak from mechanical ventilation? Crit Care Med. 2009;37(10):S410-5.

Tabla 9. Criterios de inclusión para iniciar la prueba de ventilación espontánea (SBT)

Mejoría del cuadro clínico inicial que produjo el fallo respiratorio
Estabilidad respiratoria y hemodinámica
-Estabilidad respiratorio (adecuada oxigenación): mantener una adecuada ventilación y oxigenación con Fi _{O2} de 0,4-05 y valores de PEEP <8 mm Hg. No debe observarse disconfort ni signos de fatiga muscular
-Estabilidad hemodinámica: ausencia de hipotensión importante y el requerimiento de fármacos vasoactivos a altas dosis.
-Valorar ausencias de isquemias miocárdicas y/o arritmias malignas
-Temperatura corporal <38,5°C
Capacidad del paciente para iniciar el esfuerzo ventilatorio
Protección adecuada de la vía aérea
-Nivel de conciencia: GCS>8
-Nivel de secreciones moderado
-Reflejo de la tos y capacidad para expectorar

Fuente: Ramos-Rodríguez JM. Guía de cuidados en la desconexión de la ventilación mecánica. Prueba de ventilación espontánea [Internet]. Repositorio Institucional Universidad de Cádiz (RODIN). Departamento de Enfermería y Fisioterapia; 2014.

Tabla 10. Criterios clínicos para evaluar la preparación para iniciar la prueba de ventilación espontánea (SBT)

CRITERIOS CLÍNICOS OBJETIVOS
Adecuada oxigenación
- Pa _{O2} /Fi _{O2} ratio 150-200 mm Hg
- PEEP≤5-8 mm Hg
-Fi _{O2} ≤0,4-0,5
Temperatura <38°C
Estabilidad hemodinámica
-Frecuencia cardíaca ≤140 latidos/minuto
-Estabilidad de la tensión arterial sin (o con una mínima) uso de vasopresores.
-No isquemia miocárdica
Adecuada hemoglobina (≥8-10 g/dl)
Adecuado estado mental (se puede despertar, no infusión continua de sedación)
CRITERIOS CLÍNICOS SUBJETIVOS
Resolución de la enfermedad que causó el fallo respiratorio
Adecuada tos

Fuente: Peñuelas Ó, Thille AW, Esteban A. Discontinuation of ventilatory support: new solutions to old dilemmas. Curr Opin Crit Care. 2015;21(1):74-81.

➤ 2.3.Duración de la prueba de ventilación espontánea (SBT)

La tasa de reintubación es similar en una prueba de 30 minutos que de 120 minutos (Perren A, et al. citado por Boles JM, et al.)⁽¹⁰⁾. Un paciente que no tolera la SBT tiende a presentar signos de intolerancia a la prueba en los primeros 20 minutos de la SBT

(Esteban A, et al. citado por Boles JM, et al.)⁽¹⁰⁾ (Cohen C, et al. citado por MacIntyre NR)⁽²³⁾.

En pacientes de riesgo se recomienda una prueba de 120 minutos^(12,26) para disminuir la tasa de falsos negativos en la extubación⁽¹²⁾.

➤ 2.4. Criterios de intolerancia a la prueba de ventilación espontánea (SBT)

Se recomienda finalizar la SBT cuando el paciente muestre una serie de criterios que determinan la intolerancia del paciente a la misma.

Tabla 11. Criterios de intolerancia a la prueba de ventilación espontánea (SBT)

EVALUACIÓN CLÍNICA Y PARÁMETROS SUBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> -Agitación y ansiedad -Descenso del nivel de conciencia. -Diaforesis -Cianosis -Incremento del esfuerzo respiratorio <ul style="list-style-type: none"> -Incremento de la actividad de los músculos accesorios -Signos faciales de angustia -Disnea
MEDIDAS OBJETIVAS
<ul style="list-style-type: none"> -$Pa_{O_2} \leq 50-60$ mm Hg con $Fi_{O_2} \geq 0.5$ o $Sa_{O_2} < 90\%$ -$Pa_{CO_2} > 50$ mm Hg o un incremento de la Pa_{CO_2} de 8 mm Hg -$pH < 7,32$ o disminución del $pH \geq 0.07$ pH -$f/V_T > 105$ respiraciones/minuto/litro -Frecuencia respiratoria > 35 respiraciones/minuto o incremento de $\geq 50\%$ -Frecuencia cardíaca > 140 latidos/minuto o incremento de $\geq 20\%$ -Tensión arterial sistólica > 180 mm Hg o incremento de $\geq 20\%$ -Tensión arterial diastólica < 90 mm Hg -Arritmias cardíacas

Fuente: Boles J-M, Bion J, Connors A, Herridge M, Marsh B, Melot C, et al. Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J.* 2007;29(5):1033–56.

➤ 2.5. Pruebas de despertar espontáneo/Pruebas de ventilación espontánea

Estas pruebas de despertar, se denominan “Spontaneous Awakening Trials” (SAT) o “Daily awakening” (DA), en castellano, Pruebas de despertar espontáneas. La SAT consiste en suspender diariamente la medicación que mantiene sedado al paciente para evaluar su estado neurológico, ajustar la medicación sedante y poder realizar la SBT de forma segura⁽²⁷⁾.

La combinación de estas dos pruebas denominada “Awaking and Breathing Controlled” (ABC) reducen la probabilidad de sobresedación, reconocida durante años por ser una barrera iatrogénica en la realización de SBT y retirada de la VM⁽²³⁾.

Además ha demostrado reducir el tiempo de la VM⁽²⁷⁾, extubar con éxito y más tempranamente a los pacientes que con el empleo aislado de la SBT⁽²⁸⁾ y reducir⁽²⁸⁾ o mantener⁽²⁷⁾ el tiempo de estancia en UCI.

A su vez la implementación de un protocolo de ABC redujo la tasa de VAE (Eventos asociados al ventilador, definidos por *The Centers for Disease Control and Prevention* como los episodios de deterioro respiratorio sustancial después de un periodo de estabilidad o de mejora en la VM) de 9,7 episodios a 5,2 episodios por cada 100

RESULTADOS

episodios (definido como exposición continua a la VM durante varios días consecutivos)⁽²⁹⁾.

La implementación de protocolos de retirada de sedación diaria reduce el tiempo de destete⁽⁹⁾.

Tabla 12. Características de los estudios de la SBT

Autor (Año) Diseño	Objetivos	Resultados de interés																
Roberston T, et al. (2008) ⁽²²⁾ Ensayo clínico aleatorizado (ECA)	Determinar como un protocolo que incluya SBT diaria en todos los pacientes con VM en la UCI mejora las tasas de extubación y acelera el proceso de liberación de la VM.	La tasa de extubaciones tras pasar una SBT exitosa en las primeras ocho semanas de implementación del protocolo fue de un 27%. La tasa de extubaciones tras pasar una SBT exitosa en las últimas ocho semanas desde la implementación del protocolo fue de un 42%. En las primeras ocho semanas la tasa de reintubación fue del 6% y en las últimas ocho semanas de un 8%.																
Wang J, et al. (2013) ⁽²⁵⁾ Estudio prospectivo randomizado doble ciego	Determinar si la SBT es necesaria para extubar a los pacientes de UCI	-El grupo sometido a SBT tuvo una tasa de extubación exitosa del 91,8%. Un 5% fue reintubado. -El grupo no sometido a SBT tuvo una tasa de extubación exitosa del 90%. Un 6% fue reintubado.																
Boles JM, et al. (2007) ⁽¹⁰⁾ Conferencia de Consenso Internacional	Proveer recomendaciones sobre el manejo del destete de la VM.	-La SBT es el mejor test diagnóstico para determinar cuando un paciente puede ser extubado exitosamente: <table><tr><th>Estudio</th><th>% reintubación tras SBT exitosa</th></tr><tr><td>Farias (2001)</td><td>14%</td></tr><tr><td>Esteban (1999)</td><td>13%</td></tr><tr><td>Vallverdu (1998)</td><td>16%</td></tr><tr><td>Esteban (1997)</td><td>19%</td></tr><tr><td>Esteban (1995)</td><td>14%</td></tr><tr><td>Brochard (1994)</td><td>3%</td></tr><tr><td>Total</td><td>13%</td></tr></table>	Estudio	% reintubación tras SBT exitosa	Farias (2001)	14%	Esteban (1999)	13%	Vallverdu (1998)	16%	Esteban (1997)	19%	Esteban (1995)	14%	Brochard (1994)	3%	Total	13%
Estudio	% reintubación tras SBT exitosa																	
Farias (2001)	14%																	
Esteban (1999)	13%																	
Vallverdu (1998)	16%																	
Esteban (1997)	19%																	
Esteban (1995)	14%																	
Brochard (1994)	3%																	
Total	13%																	
Jones K, et al. (2014) ⁽²⁷⁾ ECA caso-control	Evaluar los resultados de un protocolo basado en la evidencia que incluya la prueba de despertar espontaneo seguida de la prueba de ventilación espontanea.	-En el grupo dónde se empleó el protocolo la duración media de días de ventilación mecánica fue de 2,8 días. -En el grupo dónde no se empleó el protocolo la duración media de día de ventilación mecánica fue de 3,8 días.																
Girard T, et al. (2008) ⁽²⁸⁾ ECA caso-control	Evaluar un protocolo que combine la prueba de despertar espontanea con la prueba de ventilación espontanea.	-El grupo intervención fue extubado en 11,6 días. La estancia media en UCI fue de 9,1 días -El grupo control fue extubado en 14,7 días. La estancia media en UCI fue de 12,9 días.																
Klompas M, et al. (2015) ⁽²⁹⁾ Estudio observacional	Evaluar la prevención de VAE (episodios asociados al ventilador)	-Reducción de VAEs de 9,7 episodios a 5,2 episodios por cada 100 episodios de VM, tras la implementación del protocolo.																

Fuente: *Elaboración propia*

3. MODALIDADES EN LA PRUEBA DE VENTILACIÓN EN ESPONTÁNEA (SBT)

Las técnicas empleadas en la realización de SBT consisten en procedimientos dónde se intenta reproducir con precisión el trabajo respiratorio que tendría el paciente sin soporte ventilatorio y sin la presencia del tubo endotraqueal (TET)⁽³⁰⁾.

En éstas el paciente respira a través del TET sin asistencia a través de una pieza con forma de T (pieza o tubo en T) conectada a una fuente de oxígeno⁽⁶⁾ o con modalidades de mínima asistencia ventilatoria.

Entre las modalidades de mínima asistencia ventilatoria tradicionalmente se ha recomendado y empleado en diversos estudios^(9,10,24,26) bajos niveles de ventilación de presión soporte (VPS) y la presión continua de la vía aérea (CPAP), asociándose esta última con mayores tasas de reintubación (Frutos-Vivar F. citado por Thille AW.)⁽¹²⁾ ⁽⁹⁾. Otra de las modalidades empleadas es la SIMV, pero se recomienda evitar su uso durante el destete al demostrar su inferioridad respecto al resto de modalidades empleadas⁽¹⁰⁾.

➤ 3.1. Pieza en T y Ventilación Presión Soporte (VPS)

Figura 8. Paciente conectado a pieza en T



El empleo de la pieza en T³ parece dar una idea más real de la situación que experimentará el paciente cuando le sea retirado el TET, siendo recomendada para maximizar la especificidad de la prueba, es decir disminuir el número de falsos positivos⁽²³⁾.

El empleo de VPS⁴ y VPS+PEEP⁵ en comparación con la pieza en T, ha demostrado modificar la fisiología del paciente, enmascarando el fallo cardíaco⁽³¹⁾.

Fuente: Sesión formativa Liberación de la ventilación mecánica. Herrera JJ

En 31 pacientes con fallos previos de SBT con pieza en T, al pasar a la modalidad VPS con un soporte de 7cm H₂O y alargar la prueba durante 30 minutos más, hizo que 21 de ellos tuvieron éxito en la prueba (Ezingeard, et al. citado por Tanios MA.)⁽³⁰⁾.

Esto sugiere que la presencia del TET en la vía aérea y las tubuladuras del ventilador suponen un incremento del trabajo respiratorio (Brochard L, et al. citado por Thille A, et al.)⁽¹²⁾ contribuyendo a un mayor discomfort y al fallo iatrogénico de la prueba⁽²³⁾ ya que una vez retirado el TET estas resistencias desaparecen. A esto se une investigaciones que han demostrado que con el paso de los días el TET se deforma y se

³ Pieza en T: conexión del tubo endotraqueal del paciente a una pieza en forma de T unida a una sonda que proporciona oxígeno (O₂).

⁴ VPS (Ventilación Presión Soporte): en cada inspiración iniciada por el paciente, éste es asistido por el ventilador con una presión determinada.

⁵ VPS+PEEP: es la combinación de VPS y una determinada presión positiva al final de la espiración (la PEEP, evita el colapso alveolar y facilita la reapertura de los mismos en la siguiente inspiración).

acumulan en él secreciones aumentando un 45% la resistencia del mismo en pacientes intubados al menos 3 días (Wright, et al. citado por Selek C, et al.)⁽³²⁾.

En 2014 la Cochrane Library evaluó la efectividad y seguridad del empleo de la pieza en T frente a VPS durante la SBT. El resultado más significativo fue que los pacientes con VPS tuvieron más éxito (388/488) en la SBT que los de pieza en T (331/452) ,pero sin diferencias claras entre la duración del destete, estancia en UCI o tasa de reintubaciones⁽³³⁾.

➤ 3.2. Compensación automática del tubo (ATC)

Más recientemente se ha analizado otras modalidades de soporte ventilatorio como la compensación automática del tubo (ATC). Este es un método diseñado para compensar la presión a través del TET de forma dinámica, liberando en cada esfuerzo inspiratorio la presión necesaria para superar la resistencia impuesta por el TET. Es decir, en teoría permite realizar una SBT en condiciones más reales, sin la presencia de la resistencia ofrecida por el TET⁽³⁰⁾.

Esta modalidad de soporte se ha comparado con el resto de técnicas empleadas en la SBT obteniendo los siguientes resultados:

- En comparación con la VPS, la ATC obtuvo una de SBT exitosas de 94% vs. 86%⁽³⁴⁾.
- En comparación con la modalidad CPAP (5 cm H₂O), la ATC, obtuvo una tasa de SBT exitosas en la primera prueba de 97% vs. 87%, con una tasa de reintubación del 5% frente a un 7% respectivamente⁽³⁵⁾.
- En comparación con la pieza en T, la ATC redujo el tiempo de destete de 2 días y medio. El grupo con ATC tuvo una tasa de reintubación del 7% frente a un 9% del grupo pieza en T⁽³²⁾.

➤ 3.3. Ventilación proporcional asistida (VAP)

En los últimos años se han estudiado otras modalidades alternativas en el destete y la SBT en un intento de mejorar la interacción paciente-ventilador⁽³⁶⁾. Entre estas modalidades se encuentra la ventilación proporcional asistida (VAP), donde la presión que se aplica en inspiración es proporcional a la presión que ejerce la musculatura respiratoria ajustándose dinámicamente al esfuerzo respiratorio del paciente⁽³⁷⁾.

En 2015, se comparó los resultados de la SBT empleando la pieza en T, la VPS y VAP⁶, sin obtener diferencias significativas entre ellos en cuanto a tasas de extubación fallida, duración de la VM o estancia en UCI⁽³⁷⁾.

No se han encontrado más informes en la literatura científica que empleen la VAP en la SBT⁽³⁷⁾.

⁶ VAP: modalidad ventilatoria que se adapta a la presión que ofrece la musculatura respiratoria.

➤ 3.4.Modalidades automatizadas

También se han desarrollado algunas modalidades de destete automatizado que ajustan parámetros en el ventilador en función de los parámetros monitorizados en el paciente.

Uno de ellos es el Smartcare®/PS, que reduce gradualmente la presión soporte hasta valores mínimos llegando a conducir la SBT ⁽¹⁰⁾. Esta modalidad automatizada ha sido comparada con estudios de conducción de destete y SBT no automatizados en una revisión de Cochrane de 2014. El Smartcare/PS disminuyó el tiempo de destete en 2,68 días (la mayor diferencia), y el tiempo de estancia en UCI en 5,7 días (la mayor diferencia) respecto a destetes no automatizados⁽³⁸⁾.

Otros sistemas automatizados demuestran beneficios similares: reducir un 30% el tiempo de destete, un 10% el tiempo de VM total y un 8% el tiempo de estancia en UCI⁽³⁹⁾.

Tabla 13. Características de los estudios de las modalidades en SBT

Autor (Año) Diseño	Objetivos	Resultados de interés
Cabello B, et al. (2010)⁽³¹⁾ ECA	Comparar la respuesta cardiovascular y respiratoria durante la SBT en pacientes con destete dificultoso empleando la pieza en T, PSV con PEEP y sin PEEP	-11 de 14 pacientes tuvieron éxito en la SBT con la modalidad PSV con PEEP. -8 de 14 pacientes tuvieron éxito en la SBT con la modalidad PSV sin PEEP. -Ningún paciente tuvo éxito en la SBT con la pieza en T. Además en este grupo 11 de 14 pacientes tuvieron disfunción del ventrículo cardíaco izquierdo y el volumen tidal y esfuerzo respiratorio fue mayor que con las otras modalidades.
Ladeira M, et al. (2014)⁽³³⁾ Revisión sistemática	Evaluar la seguridad y la efectividad de la pieza en T y la VPS como estrategias empleadas durante el destete de la VM.	-No se ha encontrado una evidencia clara de diferencias entre PSV o pieza T que obtengan mejores resultados en el éxito de destete (9 estudios de baja calidad), tasa de mortalidad (5 estudios de baja calidad) o de reintubación (7 estudios de baja calidad). -La PSV fue significativamente superior a la pieza T en el éxito de la SBT (4 estudios de moderada calidad) -3 estudios refieren que la duración del destete es menor con VPS y 1 estudio refiere que la duración del destete es menor con pieza en T.
Cohen J, et al. (2009)⁽³⁴⁾ ECA caso-control	Evaluar la modalidad compensación automática del tubo (ATC) en la identificación de éxito de destete	-En el grupo sometido a SBT con PSV el 14% de los pacientes fallaron la SBT mientras que en el grupo con ATC fue de 6%. -El grupo sometido a SBT con PSV tuvo tasas de reintubación de 12,9 en comparación con el 18,4% del grupo ATC.
Figueroa-Casas J, et al. (2010)⁽³⁵⁾ ECA	Comparar la modalidad ATC y CPAP durante la SBT para determinar su eficacia en identificar pacientes preparados para retirar la VM	-En el grupo con modalidad ATC fallaron la primera SBT un 3% de los pacientes.-En el grupo con modalidad CPAP fallaron la primera SBT un 13% de los pacientes. -No existió diferencia en la duración del destete, tasa de extubación fallida o duración de VM.
Sele C, et al. (2014)⁽³²⁾ ECA Caso-control	Comparar la modalidad ATC frente a la pieza en T durante el destete de la VM.	-Los pacientes sometidos a SBT con ATC tuvieron una duración del destete de 4,96 días. Los pacientes sometidos a SBT con pieza en T tuvieron una duración del destete de 7, 42 días. La diferencia en la duración del destete no fue significativa. (p= 0,022). Los pacientes con ATC tuvieron una tasa de reintubación del 7% y los de pieza en T del 9%.

Nogueira S, et al. (2015)⁽³⁷⁾ ECA	Evaluar la modalidad ventilación proporcional asistida (PAV) en la SBT comparando su aplicabilidad, seguridad y eficacia con la pieza en T y la VPS.	Principales resultados de: “ <i>Comparison of Proportional Assist Ventilation Plus , T-Tube Ventilation , and Pressure Support Ventilation as Spontaneous Breathing Trials for Extubation : A Randomized Study</i> ”			
		Técnica empleada	Pieza en T	VPS	VAP
		% éxito PVE	77,2%	69,5%	79,1%
		%reintubaciones	17%	15%	12,5%
Burns K, et al. (2014)⁽³⁸⁾ Revisión sistemática	Comparar el tiempo de destete de la VM, primera SBT exitosa, éxito en la extubación, mortalidad, estancia en UCI, entre sistemas de destete y SBT automatizados frente a estrategias no automatizadas	-El sistema automatizado SmartCare ™:			
		-Disminuye el tiempo de destete en 2,68 días en comparación a estrategias no automatizadas de destete (en 7 estudios, 495 pacientes, de moderada calidad de la evidencia).			
		-Disminuye el tiempo hasta la extubación exitosa en 0,99 días en comparación a estrategias no automatizadas de destete (en 7 estudios, 516 pacientes, de baja calidad de la evidencia)			
		-Disminuye el tiempo de estancia en UCI en 5,7 días en comparación a estrategias no automatizadas de destete (en 6 estudios, 499 pacientes, de moderada calidad de la evidencia).			
		-Disminuye la duración total de VM en 1,68 días en comparación a estrategias no automatizadas de destete (7 estudios, 521 pacientes, de baja calidad de la evidencia).			
Rose L, et al. (2014)⁽³⁹⁾ Revisión sistemática	Comparar la duración total de la VM, la estancia en UCI, mortalidad, efectos adversos relacionados con una temprana o tardía extubación, en pacientes de UCI entre el uso de sistemas automatizados de destete frente a destetes no automatizados.	-Los sistemas automatizados de destete reducen el tiempo de destete en un 30% respecto a las estrategias de destete no automatizadas. (en 16 estudios)			
		-Los sistemas automatizados de destete reducen la duración de la VM en un 10% respecto a las estrategias de destete no automatizadas (en 14 estudios).			
		-Los sistemas automatizados de destete reducen la estancia en UCI en un 8% respecto a las estrategias de destete no automatizadas (13 estudios).			
		-Se observa una gran heterogeneidad entre los estudios			

Fuente: *Elaboración propia*

4. PREDICTORES DEL DESTETE Y EXTUBACIÓN

En el año 2000 se identificaron 66 parámetros que podían ser utilizados como predictores de un destete exitoso. De estos parámetros, solo 8 demostraron tener un valor estadísticamente significativo en la predicción del destete (*Tabla 14*), 5 de ellos medidos con el ventilador y 3 medidos durante los primeros minutos de la SBT (Cook D, et al. citado por MacIntyre NR.)⁽²³⁾

Tabla 14. Parámetros con probabilidad significativa de predecir el éxito del destete del ventilador

PARÁMETRO	VALOR
Ventilación minuto (Vm)	10-15 litros/minuto
Fuerza inspiratoria negativa (NIF)	-20 a -30 cm H ₂ O
Presión inspiratoria máxima (PI _{máx})	-15 a -30 cm H ₂ O
Presión de oclusión/Presión inspiratoria máxima (P ₀₁ /PI _{máx})	0,30
Índice de CROP*	13
Frecuencia respiratoria (f)	30-38 respiraciones/minuto
Volumen tidal (V _T)	4-6ml/kg (325-408 ml)
Frecuencia respiratoria/Volumen tidal (f/V _T)	60-105 respiraciones/minuto/L

*CROP (Relación entre la compliance, frecuencia respiratoria, oxigenación y presión inspiratoria máxima)

Fuente: MacIntyre NR. *Evidence-Based Assessments in the Ventilator Discontinuation Process. Respir Care.* 2012;57(10):1611–8.

Una revisión de 2009 (*Tabla 15*) indica que solo 5 de ellos tienen un capacidad predictiva moderada en la probabilidad de éxito o fallo del destete.⁽²⁴⁾:

Tabla 15. Predictores de destete

PARÁMETRO
Fuerza inspiratoria negativa (presión inspiratoria máxima)
Ventilación minuto
Frecuencia respiratoria
Volumen tidal
Frecuencia/ volumen tidal (f/V_T)

Fuente: Epstein SK. Weaning from ventilatory support. *Curr Opin Crit Care*. 2009;15(1):36–43.

➤ 4.1. Índice de Tobin y Yang o de ventilación rápida y superficial (f/V_T)

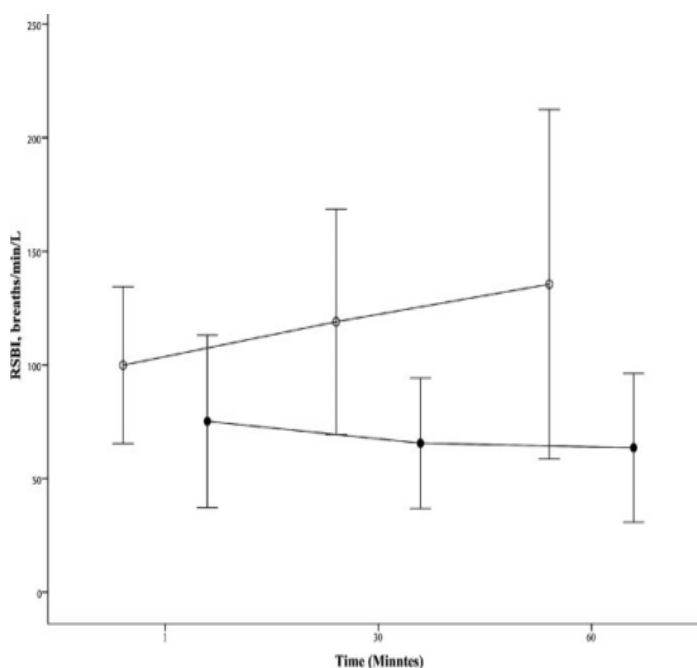
Es uno de los índices más estudiados^(40–44). Sus difusores lo describieron como el cociente entre la frecuencia respiratoria (expresado en respiraciones por minuto) y el volumen tidal (expresado en litros). Si el resultado del cociente era de 105 o menos respiraciones/minuto/litro durante un minuto de SBT con pieza en T los pacientes tenían más probabilidad de ser destetados (valor predictivo positivo del 78% y valor predictivo negativo del 95%) (Yang KL, Tobin MJ. citados por McConville J.)⁽²⁾.

Se ha recomendado utilizar este índice, como un criterio más a cumplir antes de comenzar el destete (Tobin MJ, Jubran A. citados por Brochard L, et al.)⁽²⁶⁾ pero su empleo como criterio retrasa el comienzo y duración del destete⁽⁴⁰⁾.

En cuanto a su medición en la SBT, se ha determinado una sensibilidad de un 98,6% y una especificidad de 9,6% con la modalidad VPS⁽⁴¹⁾. El índice mejora su valor predictivo si al medirlo en dos momentos consecutivos su valor no varía más del 20% (Goldstone, et al. citado por Bambi S, et al.)⁽⁴⁵⁾ y/o si se mide a los 30 minutos de comenzar la prueba⁽⁴²⁾.

Se ha observado que los pacientes con extubación fallida tienen incrementos más significativos de los valores del índice a partir del minuto 30^(42,43).

Figura 9. Evolución del índice f/V_T a lo largo de la SBT. El círculo abierto hace referencia a los pacientes que fallaron la extubación; el punto cerrado los que tuvieron extubación exitosa.



Fuente: Liu Y, Wei LQ, Li GQ, Lv FY, Wang H, Zhang YH, et al. A decision-tree model for predicting extubation outcome in elderly patients after a successful spontaneous breathing trial. *Anesth Analg*. 2010;111(5):1211–8.

➤ 4.2. Presión inspiratoria máxima o fuerza inspiratoria negativa (P_{imáx})

Este índice refleja la fuerza de la musculatura respiratoria y la capacidad para toser y expectorar⁽⁶⁾.

Una revisión de 2012 refiere que valores entre -20 cm H₂O y -30 cm H₂O se relacionan con éxito de la extubación⁽²³⁾ y valores superiores a -20 (más positivos) se relacionan con fallo. Su valor aislado presenta un bajo valor predictivo (Epstein SK. citado por Rodríguez JM.)⁽⁶⁾.

➤ 4.3. Presión de oclusión o impulso respiratorio (P₀₁)

Refleja el impulso o estímulo respiratorio central y la fortaleza de la musculatura respiratoria. Un rango normal se sitúa entre 0 y -2 cm H₂O y valores superiores a -6 cm H₂O podrían indicar que el paciente puede fatigarse durante la SBT⁽⁶⁾.

➤ 4.4 Parámetros de mantenimiento de permeabilidad de la vía aérea

a) Nivel de consciencia

Una extubación exitosa se relaciona con un estado de consciencia correspondiente a un Glasgow >8 (King CS, et al. citado por MacIntyre NR.)⁽²³⁾.

Un estudio empírico determinó que valores en la escala de Glasgow ≤ 10 se relacionaba con la necesidad de reintubación a pesar de pasar la SBT de forma exitosa (Mokhlesi B, et al. citado por Rodríguez JM.)⁽⁶⁾.

Por otra parte un estudio demostró que pacientes estables con daño cerebral con un Glasgow ≤4 tuvieron tasas de reintubación del 9% (Coplin, et al. citado por Boles JM, et al.)⁽¹⁰⁾.

b) Cantidad de secreciones

Un estudio determinó que la necesidad de aspirar cada hora o menos se relacionaba con una cantidad de secreciones abundantes que aumentaba la probabilidad de reintubación 8 veces más que los que tenían pocas o moderadas (necesidad de aspirar cada 3 horas dos veces) secreciones⁽⁴⁶⁾.

c) Fuerza de tos

Dos de las revisiones (Matic I, et al. citado por Boles JM, et al.⁽¹⁰⁾ y Chan Ly, et al. citado por MacIntyre NR.⁽²³⁾) determinan que una fuerza de tos ≥ 160 litros/minuto en pacientes con fallo neuromuscular respiratorio se relaciona con una extubación exitosa.

Se ha demostrado que pacientes con una fuerza de tos ≤ 60 litros/minuto son 9 veces más proclives a fallar la extubación que los que tienen picos de fuerza más altos⁽⁴⁶⁾.

d) Test de fuga

El test de fuga se ha considerado adecuado para valorar el posible edema existente en la vía aérea tras la extubación⁽¹⁰⁾. Consiste en el paso de aire entre la laringe y el tubo

endotraqueal cuando se deshincha el neumotaponamiento que tiene el tubo endotraqueal⁽⁶⁾.

Se ha determinado que la fuga a través del peritubo <110 ml (de media en 6 respiraciones) se asocia con mayor riesgo de estridor tras la extubación (Fhiser MM, et al. citado por MacIntyre NR.)⁽²³⁾.

Otra forma de cuantificar la fuga ha sido calculando el porcentaje de fuga entre el aire inspirado y espirado, en el que en el caso de resultar la fuga <12-16% existe mayor riesgo de reintubación. También el mismo autor refiere que la ausencia de sonido de pérdida de aire tras desinflar el globo se relaciona con la existencia de estridor laríngeo (Stawicki SP. citado por Bambi S, et al.)⁽⁴⁵⁾.

e) Empleo conjunto de los parámetros

Un estudio obtuvo como resultado que volúmenes de secreciones abundantes antes de la extubación (secreciones <2,5ml/h), una fuerza de tos <60 litros/minuto y la incapacidad de ejecutar órdenes simples se relacionaban con tres veces más posibilidades de fallo en la extubación (Salam, et al. citado por Epstein SK.)⁽²⁴⁾.

Además el hecho de emplear de forma conjunta la valoración de una fuerza de tos ≤60 litros/minuto y la aspiración de secreciones cada hora o más tiene una sensibilidad del 95% y una especificidad del 82%⁽⁴⁶⁾.

Tabla 16. Características de los estudios de predictores y parámetros de destete y extubación

Autor (Año) Diseño	Objetivos	Resultados de interés									
Tanios MA, et al. (2006) ⁽⁴⁰⁾ ECA caso control ciego	Determinar el efecto del índice f/V_T como predictor de destete	-El empleo del índice f/V_T alarga el tiempo de destete (de 2 a 3 días) al ser incluido como un criterio más a cumplir para iniciar la SBT. -Un posible papel de este predictor puede ser el determinar si el paciente tolera una SBT con el objetivo de identificar las diferentes causas de fallo.									
Segura A, et al. (2011) ⁽⁴¹⁾ Estudio retrospectivo	Determinar la sensibilidad y especificidad del índice f/V_T como predictor del destete	-El índice en la población estudiada tiene una sensibilidad de 98,6% y una especificidad del 9,6%, concluyendo que no es un buen predictor de éxito del destete. -En comparación con otros estudios que referencia (Mohamad F, et al.) aclara que la poca especificidad del índice puede deberse al haberlo medido con VPS pudiendo aumentar el número de falsos positivos.									
Liu Y, et al. (2010) ⁽⁴²⁾ Estudio prospectivo observacional	Determinar los índices predictivos de una extubación exitosa tras tolerar exitosamente una SBT.	-El índice f/V_T tuvo valores más altos y más marcados (con más variabilidad) conforme pasaba el tiempo en los pacientes con extubación fallida que con extubación exitosa. <table border="1"> <tr> <td>f/V_T a los 30 y 60 minutos</td><td>Extubación exitosa</td><td>Extubación fallida</td></tr> <tr> <td>f/V_T minuto 30</td><td>66±28</td><td>119±49</td></tr> <tr> <td>f/V_T minuto 60</td><td>64±32</td><td>135±76</td></tr> </table> -Una $f/V_T < 105$ a los 30 minutos de la SBT tiene una sensibilidad de 89%, especificidad de 72,2% y AUC de 0,82%.	f/V_T a los 30 y 60 minutos	Extubación exitosa	Extubación fallida	f/V_T minuto 30	66±28	119±49	f/V_T minuto 60	64±32	135±76
f/V_T a los 30 y 60 minutos	Extubación exitosa	Extubación fallida									
f/V_T minuto 30	66±28	119±49									
f/V_T minuto 60	64±32	135±76									

Segal NL, et al. (2009) ⁽⁴³⁾ Estudio prospectivo observacional	Cuestionar la utilidad de una determinación única de f/V_T a lo largo de la SBT	-El 100% de los pacientes que tuvieron fallo en la extubación incrementaron su f/V_T a los 30 minutos de la SBT entre un $21,8 \pm 8,2\%$. -Los pacientes extubados con éxito tuvieron una variabilidad del f/V_T a los 30 minutos de la SBT de $-8,5\% \pm 2,2$. -Un incremento del 20% en los valores de f/V_T a lo largo de la SBT tiene una sensibilidad de 89% y especificidad de 89%.
Smailes ST, et al. (2012) ⁽⁴⁶⁾ Estudio prospectivo observacional	Desarrollar un modelo de predicción clínica para determinar el momento de extubación en pacientes con quemaduras que han pasado una SBT.	-Pacientes con una fuerza de tos >60 l/min tienen una correlación de 0,38 con el éxito de extubación. Los pacientes con una fuerza de tos ≤ 60 l/min tienen un <i>risk ratio</i> de 9. -Pacientes con secreciones abundantes tienen una correlación de -0,43 con el éxito de extubación. Los pacientes con secreciones abundantes tienen un <i>risk ratio</i> de 8.
Figueroa-Casas JB, et al. (2015) ⁽⁴⁴⁾ Estudio observacional	Estudiar la magnitud y el momento de cambio en las variables respiratorias (frecuencia, volumen tidal, f/V_T y volumen minuto) durante la SBT.	-Las variables que comúnmente se monitorizan durante la SBT (frecuencia, volumen tidal, f/V_T , volumen minuto) muestran coeficientes de variación de menos de un 15% durante la prueba y de menos de un $\pm 20\%$ al finalizar la prueba. -Los parámetros que variaron $\geq 20\%$ de intolerancia de la prueba (como una disminución del volumen tidal o un aumento de la frecuencia respiratoria) se dieron en $\leq 5\%$ de los pacientes y no estaban presentes en los 10 primeros minutos de la prueba.

Fuente: Elaboración propia

5. CUIDADOS DE ENFERMERÍA DURANTE EL DESTETE DE LA VM

➤ 5.1. Burns Wean Assessment Program (BWAP)

El programa de evaluación del destete de Burns (Burns Wean Assessment Program, BWAP) es un instrumento de puntuación a modo de *checklist* que permite abordar los factores específicos de atención que impiden el destete. Un estudio evaluó la relación entre la puntuación obtenida en el checklist con el resultado de destete demostrando que una puntuación de más de 50 puntos se relaciona con mayor probabilidad de éxito⁽⁴⁷⁾.

El *checklist* consta de 26 factores clínicos importantes en el destete de la VM, de estos 20 de ellos se han asociado significativamente con un destete exitoso en distintos tipos de UCI. Los sonidos respiratorios, el hematocrito, la condición neurológica, el PCO₂, el volumen corriente y el pH, fueron los factores menos estadísticamente significativos con el éxito del destete⁽⁴⁸⁾.

A su vez la aplicación de esta herramienta para identificar cuando el paciente está preparado para comenzar el destete ha demostrado reducir el tiempo total de VM⁽⁴⁹⁾.

El *checklist* de puntuación se expone en la *Tabla 17*. La puntuación del BWAP se obtiene dividiendo el total de respuesta contestadas con "SI" entre 26 (que es el número de total de ítems a evaluar). Cada ítem debe ser contestado con un "SI" (1 punto), "NO" (0 puntos) o "SIN EVALUAR" (0 puntos) a lo largo de 24h. Un "SI" por respuesta indica que ese factor cumple la definición preestablecida. Un "NO" por respuesta significa que ese factor no cumple la definición preestablecida. Un "SIN

EVALUAR” se emplea cuando no se disponen de datos suficientes para evaluar ese factor⁽⁴⁷⁾.

Tabla 17. Burns Wean Assessment Program checklist

Si	No	Sin evaluar	Items (Evaluación general)
			1. Estabilidad hemodinámica (frecuencia cardíaca, gasto cardíaco)
			2. Sin factores que incrementen o disminuyan la tasa metabólica (infección activa, convulsiones, temperatura, sepsis, bacteriemia, hipotiroidismo/hipertiroidismo)
			3. Hematocrito $\geq 25\%$ (de la línea de base)
			4. Hidratado (peso en/o cerca de la línea de base, balance de entradas y salidas)
			5. Nutrido (albúmina sérica $> 2,5$ mg/dl, alimentación parenteral/enteral maximizada)
			6. Electrolitos dentro de los límites normales (calcio, magnesio, fósforo)
			7. Dolor controlado (determinación subjetiva)
			8. Adecuado sueño y descanso (determinación subjetiva)
			9. Apropiado nivel de ansiedad y nerviosismo (determinación subjetiva)
			10. Ausencia de problemas intestinales (diarrea, estreñimiento, íleo parálítico)
			11. Mejora general de la fuerza y resistencia corporal (ej: fuera de la cama en silla, programa de actividad progresiva)
			12. Hallazgos de mejora en la radiografía de tórax
Si	No	Sin evaluar	Items (Evaluación respiratoria)
Flujo de aire y trabajo respiratorio			
			13. Patrón respiratorio eupneico (respiraciones espontáneas < 25 minuto, sin disnea, no empleo de musculatura accesoria. Se debe evaluar cuanto el paciente está desconectado del soporte ventilatorio mientras los parámetros 20 a 23 son medidos con ventilador).
			14. Ausencia de ruidos respiratorios adventicios (roncus, estertores, silbilancias)
			15. Secreciones finas y mínimas
			16. Ausencia de enfermedad o deformidad neuromuscular
			17. Ausencia de distensión/obesidad/ascitis abdominal
			18. Tubo endotraqueal $\geq 7,5$ o traqueotomía $\geq 6,5$
Limpieza de las vías aéreas			
			19. Tos y reflejo de deglución adecuado
Fuerza			
			20. Presión inspiratoria negativa ≤ 20 cm H ₂ O
			21. Presión espiratoria positiva ≥ 30 cm H ₂ O
Resistencia			
			22. Volumen tidal espontáneo > 5 ml/kg
			23. Capacidad vital $> 10-15$ ml/kg
Gases de sangre arterial			
			24. pH 7,30-7,45
			25. PaCO ₂ aproximadamente 40 mm Hg (o línea basal) con ventilación minuto < 10 L/min (evaluado mientras el paciente está con ventilación soporte)
			26. PaO ₂ > 60 mmHg con una fracción de oxígeno $< 40\%$

Fuente: Burns SM, Fisher C, Tribble SSE, Lewis R, Merrel P, Conaway MR, et al. Multifactor clinical score and outcome of mechanical ventilation weaning trials: Burns Wean Assessment Program. Am J Crit Care. 2010;19(5):431–9.

Varios de los factores incluidos en el *checklist* están relacionados con cuidados de enfermería.

➤ 5.2 Prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM)

La aplicación del proyecto Neumonía Zero en España para la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM) ha logrado reducir mucho las tasas de la misma. Se ha pasado de 17,1 NAVM por 1000 días de VM en el año 2000 a una tasa de 4,57 casos NAVM a finales de 2015, muy por debajo del estándar de

calidad que se planteó en un principio (9 episodios de NAVM por cada 1000 días de VM)⁽⁵⁰⁾.

Las medidas de intervención para la disminución del riesgo de presentar NAVM están basadas en la aplicación de un paquete de medidas básicas (de obligado cumplimiento) y otro de medidas específicas (altamente recomendables).

Estas medidas están han demostrado poseer un grado de evidencia alto en la revisión bibliográfica realizada por un equipo de expertos de la SEMICYUC y SEEIUC⁽⁵¹⁾.

La formación del personal de enfermería en programas de prevención de NAVM se ha relacionado directamente con una reducción de las tasas de la misma⁽⁵²⁾.

Tabla 18. Medidas preventivas de la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAVM)

OBLIGADO CUMPLIMIENTO	-Formación y entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea: aspiración de secreciones bronquiales, contraindicación de instilación rutinaria de suero fisiológico por tubos endotraqueales y la necesidad de utilizar material de un solo uso. (Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)
	-Higiene estricta de las manos con productos de base alcohólica antes de manipular la vía aérea (Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)
	-Higiene bucal utilizando clorhexidina (0,12-0,2%) (Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)
	-Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento >20 cm H2O (Nivel de evidencia moderado. Recomendación fuerte)
	-Evitar, siempre que sea posible, la posición de decúbito supino a 0º. Mantener en 30-45º. (Nivel evidencia moderado. Recomendación fuerte)
	-Favorecer los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y/o su duración (Nivel de evidencia bajo. Recomendación fuerte)
	-Evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales (Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)
MEDIDAS OPTATIVAS ALTAMENTE RECOMENDABLES	-Aspiración continua de secreciones subglóticas (Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte).
	-Descontaminación selectiva del tubo digestivo (completa u orofaríngea) (Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)
	-Antibióticos sistémicos (dos días) durante la intubación en pacientes con disminución del nivel de conciencia (Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte).

Fuente: Elaboración propia a partir de (51)

➤ 5.3. Posición en cama

Tras comparar la fisiología respiratoria del paciente con destete dificultoso en función de la posición en la cama se observó que una inclinación de 45º se relaciona con menores niveles de esfuerzo respiratorio al reducir la carga de los músculos respiratorios y disminuir la PEEP intrínseca, tendiendo a ser una posición más confortable que el supino o 90º⁽⁵³⁾.

➤ 5.4. Sueño y descanso

El sueño y descanso también ha sido un factor a estudiar llegando a determinarse que la calidad del sueño es un factor importante en el destete de la VM (Trazy & Chalan. citados por Chen C.)⁽⁵⁴⁾.

De la misma forma se ha observado que los pacientes destetados de la VM refieren tener en la UCI mejor calidad de sueño que los que fracasan en el destete⁽⁵⁴⁾.

Los pacientes de UCI experimentan una fragmentación del sueño y un patrón anormal de la fase REM y no REM⁽⁵⁵⁾. Un ciclo de sueño incompleto no permite una relajación muscular adecuada pudiendo causar dolores musculares y articulares llevando a la fatiga y afectación de la función de los músculos respiratorios (Chen et al. citado por Chen C, et al.)⁽⁵⁴⁾.

Entre las posibles causas de esta fragmentación del sueño se encuentran la luz excesiva y el ruido ya que se ha demostrado que una reducción de las mismas en la UCI aumenta la probabilidad de dormir en la unidad 1,6 veces más (Olson DM, et al. citado por Lindgren V, Ames N.)⁽⁵⁵⁾.

➤ 5.5. Nutrición

Una inadecuada nutrición en el paciente crítico se relaciona con resultados clínicos pobres, entre ellos, una disminución en la tasa de pacientes que inician la ventilación espontánea (Krishnan et al. citado por Ros C, et al.)⁽⁵⁶⁾. Una nutrición escasa puede llevar a la pérdida de masa muscular y fuerza pudiendo afectar a la función pulmonar⁽⁵⁵⁾ y una sobrenutrición a un incremento de la demanda respiratoria por la elevación en la producción de CO₂ (Parrish CR et al. citado por Lindgren V, Ames N.)⁽⁵⁵⁾

Se recomiendan aportes nutricionales que reporten al paciente entre un 33% y un 65% (9 a 18 kcal/kg/día)^(55,56) de la energía objetivo del paciente, ya que ha resultado en una probabilidad significativa de iniciar la ventilación espontánea⁽⁵⁶⁾ y mejorar los resultados⁽⁵⁵⁾.

Los expertos recomiendan que en pacientes con VM se debe comenzar el soporte nutricional entre el segundo (Kattelman et al. citado por Ros C, et al.)⁽⁵⁶⁾ y tercer día (Parrish CR et al. citado por Lindgren V, Ames N.)⁽⁵⁵⁾ tras la intubación.

➤ 5.6. Ansiedad, agitación y dolor.

La ansiedad es definida como un factor subjetivo que requiere de una respuesta por parte del paciente para identificarla⁽⁴⁷⁾. Esta sensación de terror o miedo⁽⁵⁷⁾ ha sido referida por muchos pacientes tanto en estudios de tipo cualitativo⁽⁵⁸⁾ como identificada en estudios observacionales⁽⁵⁷⁾. En función del nivel de interacción del paciente con el ambiente se han identificado distintas manifestaciones de ansiedad o agitación⁽⁵⁷⁾:

- Los pacientes no interactivos muerden el tubo endotraqueal.
- Los pacientes con interacción mínima ofrecen resistencia y se agitan ante los cuidados diarios (durante el baño, limpieza de boca y ojos). Esta respuesta puede acompañarse de reacciones fisiológicas como taquicardia, taquipnea e hipertensión.
- Los pacientes con mayor nivel de interacción retiran la fuente de incomodidad (bien tubuladuras, sistemas de infusión etc.) o tratan de bajar de la cama subiendo las piernas sobre las barras de seguridad.
- Los pacientes más interactivos comunican sus necesidades a través del lenguaje no verbal y tras ser extubados refirieron que tenían miedo a asfixiarse o no poder coger aire.

De la misma forma se ha demostrado que la evaluación del dolor que hacen las enfermeras no se correlaciona de forma adecuada con la percepción del propio paciente⁽⁵⁸⁾.

Estas respuestas psicológicas se han relacionado con factores como la incapacidad de comunicación o la ausencia de la propia familia (Rotondi AJ, et al. citado por Tate J, et al.)⁽⁵⁷⁾.

Los pacientes con VM refieren que los problemas de comunicación vividos son desde moderados a extremadamente molestos (Rotondi AJ, et al. citado por Rojas N, et al.)⁽⁵⁹⁾. En una entrevista a pacientes con VM el 62% de ellos refirió haber sentido altos niveles de frustración al tratar de comunicar sus necesidades (Patak et al. citado por Fink R, et al.)⁽⁵⁸⁾. También estos pacientes han referido que si se tuviera que mejorar algún aspecto en los cuidados serían referente a la comunicación con los profesionales⁽⁵⁷⁾.

Estudios cualitativos han observado como el paciente intubado trata de comunicarse con el equipo profesional mediante el empleo del lenguaje no verbal^(59,60):

- En ocasiones el llanto pretendía comunicar la impotencia de no poder hablar
- Algunos recurren a la escritura como medio de comunicación, mediante el empleo de pizarras de comunicación con letras, frases y dibujos⁽⁵⁵⁾.
- Patadas a las barras o al colchón con el pulsiómetro para producir ruido.
- Miradas expresivas en busca de ayuda
- Movimientos de cabeza de aseveración o rechazo
- Solicitar al paciente abrir y cerrar la mano o parpadear.

La presencia de la familia juega un papel fundamental ayudando al personal de enfermería a hacer un manejo del dolor ya que se ha observado que la valoración del dolor de las familias y el personal de enfermería se correlaciona⁽⁵⁸⁾. Algunos pacientes refieren que ciertos tipos de música que les puso sus familiares les ayudo a calmarse y relajarse⁽⁵⁷⁾. Estos resultados coinciden con una revisión de Cochrane dónde se estimó que escuchar música puede tener efectos beneficiosos en la ansiedad del paciente con VM⁽⁶¹⁾, así como la escucha de sonidos de la naturaleza se ha relacionado con menor probabilidad de desarrollar agitación o ansiedad durante el destete de la VM⁽⁶²⁾.

➤ 5.7. Estado de actividad

El estado de actividad del paciente, también se contempla como un factor que afecta al destete de la VM. Se ha concluido que la inactividad física y el encamamiento ocasiona debilidad muscular entre el 25% y el 65% de los pacientes con VM durante al menos 5 días (de Jonghe B, et al. citado por Mendez-Tellez P, et al.)⁽¹¹⁾. A esto se asocia una disminución de síntesis proteica con la consiguiente disminución de fibras de músculo esquelético y atrofia del músculo⁽¹¹⁾.

El comienzo temprano de la rehabilitación física desde que se inicia la VM ha reducido el tiempo total de VM (Bailey P, et al. citado por Mendez-Tellez P, et al.)⁽¹¹⁾ y es recomendada por distintas revisiones sistemáticas sobre la actividad física durante la estancia en UCI^(11,63,64).

La actividad física en el paciente crítico es factible y segura tras una inicial estabilización cardiorrespiratoria y neurológica (Morris PE. citado por Gosselink r, et al.)⁽⁶⁴⁾.

Las principales recomendaciones de la Sociedad Respiratoria Europea sobre la rehabilitación física precoz incluye medidas como⁽⁶⁴⁾:

- La movilización pasiva de extremidades y estiramiento muscular para preservar la movilidad articular y la longitud del músculo esquelético (Recomendación grado C).
- El empleo de la electroestimulación neuromuscular (Recomendación grado C).
- Transferencias cama-sillón (Recomendación grado D).

La terapia rotacional en camas especiales que giran al paciente también se contempla como parte de la movilización precoz del paciente encamado⁽⁶³⁾.

➤ 5.8. Manejo de secreciones

En relación con la debilidad muscular, esta puede ocasionar la retención de secreciones y para ello se contemplan distintas medidas como^(63,64):

- Hiperinflaciones manuales y succión de secreciones de la vía aérea (Recomendación grado B).
- Fisioterapia respiratoria: empleo de percusión y vibración en un área del pecho seleccionada para conducir las secreciones desde la periferia bronquial hacia la zona central de las vías aéreas. Puede combinarse con el empleo del drenaje postural (recomendación grado C).

➤ 5.9 Monitorización y ajustes de parámetros ventilatorios

La enfermera debe monitorizar al paciente con ventilación mecánica para detectar signos de intolerancia respiratoria tales como asincronía toraco-abdominal, la utilización de musculatura respiratoria accesorio, taquipnea, disminución de la saturación de oxígeno arterial, hipertensión, taquicardia y diaforesis o signos de disnea, incomodidad y ansiedad⁽⁵⁵⁾.

En referencia al papel de enfermería en el manejo de la VM y el destete de la misma ha demostrado obtener notables beneficios en la toma de decisiones de forma autónoma y en colaboración con el equipo médico^(65,66).

En el año 2007, un estudio demostró la capacitación de las enfermeras en Australia en el destete de la VM al demostrar que un 64% de las decisiones tomadas en el manejo de la VM y el destete fueron realizadas de manera autónoma por enfermeras y un 19% de las decisiones fueron en colaboración con el equipo médico. Además en el 81% de los casos fueron las enfermeras las que iniciaron el destete de los pacientes. Esto tuvo como resultado un 84% de éxito en destete⁽⁶⁵⁾. En la *Tabla 19* se exponen las indicaciones que llevaron a los profesionales a realizar ajustes en el ventilador y en la *Tabla 20* los cambios efectuados por enfermeras.

Tabla 19. Indicaciones para la toma de decisiones en función del grupo profesional

Indicación	Número (%) de decisiones			
	Total (N=3986)	Realizadas por enfermeras (n=2538)	Realizadas por médicos (n=693)	Realizadas en colaboración (n=775)
Análisis de gasometría arterial	1348 (34%)	1114 (44%)	130 (19%)	104 (14%)
Saturación arterial de oxígeno	454 (11%)	395 (16%)	40 (6%)	19 (3%)
Ventilación minuto	138 (3%)	112 (4%)	18 (3%)	8 (1%)
Trabajo respiratorio	143 (4%)	100 (4%)	25 (4%)	18 (2%)
Presión inspiratoria pico	41 (1%)	20 (1%)	11 (2%)	10 (1%)
Destete	1395 (35%)	665 (26%)	270 (39%)	460 (61%)
Cambios requeridos para el transporte del paciente	226 (6%)	25 (1%)	103 (15%)	98 (13%)
Otras	241 (6%)	107 (4%)	96 (14%)	38 (5%)

Fuente: Rose L, Nelson S, Johnston L, Jeffrey J. P. Decisions made by critical care nurses during mechanical ventilation and weaning in an australian intensive care unit. *Am J Crit Care*. 2007;16(800):445-6.

Tabla 20. Cambios en los ajustes del ventilador iniciados exclusivamente por enfermeras

Cambio realizado en:	Total nº cambios	Cambios realizados por enfermeras
Fracción inspiratoria de oxígeno (FiO2)	1725	1480
Volumen tidal	80	62
Frecuencia	296	223
Presión soporte	536	367
Presión inspiratoria	60	30
Modalidad	1238	613
PEEP	241	159
Extubación	307	4
Otro	55	22

Fuente: Rose L, Nelson S, Johnston L, Jeffrey J. P. Decisions made by critical care nurses during mechanical ventilation and weaning in an australian intensive care unit. *Am J Crit Care*. 2007;16(800):445-6.

Más adelante, la misma autora, evidencio en un estudio multicéntrico en Europa, que la toma de decisiones en lo referente al manejo de la VM y el destete era llevado en un 95% de los casos por colaboración interprofesional médico-enfermera⁽⁶⁶⁾.

En este estudio también se observó como las enfermeras de la mayoría de UCI's de Alemania, Suiza y Reino Unido (cuyo nivel de autonomía en la toma de decisiones de VM es más alto) valoran y modifican de forma independiente los parámetros del ventilado⁽⁶⁶⁾ (Tabla 21).

Tabla 21. Tipo de ajuste en el ventilador realizado de forma independiente por enfermeras

Cambio realizado en:	Total nº cambios	Cambios realizados por enfermeras (%)
Disminución de FiO2	580	392 (68%)
Aumento de FiO2	580	386 (67%)
Incremento de presión soporte	582	321 (55%)
Disminución de presión soporte	580	317 (55%)
Ajuste de la f	581	290 (50%)
Ajuste del volumen tidal	576	251 (44%)
Ajuste de la presión inspiratoria	577	229 (40%)
Cambio modalidad	583	231 (40%)
Disminución de PEEP	579	162 (28%)
Aumento de PEEP	581	147 (25%)

Fuente: Rose L, Blackwood B, Egerod I, Haugdahl HS, Hofhuis J, Isfort M, et al. Decisional responsibility for mechanical ventilation and weaning: an international survey. *Crit care*. 2011;15(6):R295.

Tabla 22. Características de los estudios de los cuidados de enfermería en la VM

Autor (año) Diseño	Objetivos	Resultados de interés
Burns S, et al. (2010)⁽⁴⁷⁾ Descriptivo	Determinar la relación entre la puntuación del Burns Wean Assessment Program y el resultado del destete en pacientes con VM durante 3 o más días.	-De 1889 intentos de destete, 1669 (88%) fueron destetes exitosos y 220 (12%) fueron destetes fallidos. -El 96% de los pacientes con una puntuación de BWAP>50 fueron destetados con éxito. -El 74% de los pacientes con una puntuación de un BWAP<50 fueron destetados con éxito.
Burns S, et al. (2012)⁽⁴⁸⁾ Estadística descriptiva	Identificar la importancia relativa de los 26 factores del checklist de BWAP en el éxito de destete en pacientes con VM durante 3 o más días.	-Un total de 20 factores tuvieron una asociación significativa (P<.05) con el éxito del destete en los diferentes tipos de UCI. -Los factores que no tuvieron una relación significativa con el éxito del destete fueron: -Sonidos respiratorios -Hematocrito -Condición neurológica -Pco2 -Volumen corriente -pH
Yazdannik (2012)⁽⁴⁹⁾ ECA	Evaluar el efecto de la aplicación del BWAP en la duración total de la VM en pacientes en UCI.	-La duración media de la VM en el grupo intervención fue 134,2h -La duración media de la VM en el grupo control fue de 263,2h.
Álvarez-Lerma F, et al. (2011)⁽⁵¹⁾ Revisión sistemática	Reducir la tasa media estatal de la densidad de incidencia (DI) de la NAV.	-Se ha pasado de 17,1 NAVM por 1000 días de VM en el año 2000 a una tasa de 6,56 NAVM en diciembre de 2012
Raurell Torredá M (2011)⁽⁵²⁾ Estudio observacional comparativo	Evaluar la eficacia de un programa preventivo de NAV, no farmacológico.	-La tasa de NAV disminuyó de 6,01 a 1,91 por cada 1000 días de VM tras la formación.
Deye N, et al. (2012)⁽⁵³⁾ Observacional	Evaluar los efectos fisiológicos de la posición corporal en el trabajo respiratorio en los pacientes con dificultades en el destete.	-La posición en 45º se relacionó con menores niveles de esfuerzo y presión de oclusión tendiendo a ser más confortable. -En supino la PEEP intrínseca fue mayor -El esfuerzo respiratorio, la frecuencia cardíaca y la presión de oclusión fueron mayores en la posición de 90º.
Chen C, et al. (2015)⁽⁵⁴⁾ Estudio transversal	Comprender la asociación entre los datos demográficos de los pacientes, enfermedad, calidad de sueño y resultado del destete e identificar los predictores de destete exitoso y calidad de sueño.	-Los pacientes destetados fueron obtuvieron de media un 45,9 puntos en el test evaluación subjetiva de sueño Verran and Snyder-Halpern (VSH) Sleep Scale. -Los pacientes no destetados obtuvieron de media un 36,1 puntos en el test de evaluación subjetiva de sueño Verran and Snyder-Halpern (VSH) Sleep Scale.
Tate J, et al. (2012)⁽⁵⁷⁾ Estudio etnográfico	-Describir las características de la experiencia de ansiedad y agitación en los pacientes con VM -Explorar como los médicos reconocen e interpretan la ansiedad y agitación -Describir las estrategias e intervenciones para el manejo de la ansiedad y agitación en los pacientes con VM.	-Todos los pacientes se agitaron o describieron sensación de ansiedad por lo menos una vez durante el periodo de estudio. -De 30 pacientes, 22 expresaron sentimientos de miedo y/o ansiedad durante la observación directa, registros médicos o en las entrevistas. -Los pacientes menos interactivos demostraron agitación mediante movimientos psicomotores hiperactivos. Los cambios en los signos vitales no son específicos y no se recomiendan su evaluación como determinante de ansiedad o agitación. -En más de la mitad de los pacientes se empleó la música para reducir la ansiedad. Los pacientes refirieron que algunos tipos de música les ayudaban a calmarse.

Fink R, et al. (2015)⁽⁵⁸⁾ Estudio descriptivo	Explorar los recuerdos de dolor, ansiedad, angustia y disnea del paciente y familia con VM. Determinar si existe correlación entre la documentación del dolor del paciente por parte de la enfermera y la intensidad referida por el paciente y familia. Determinar el nivel de satisfacción del paciente y la familia con los cuidados del ventilador.	-Muchos de los pacientes y familiares refirieron recuerdos de dolor, ansiedad, pánico, pesadillas, angustia o dificultad para respirar. -Existió correlación entre la valoración del dolor y ansiedad que hicieron las enfermeras con el de los familiares, pero no con el del paciente. -Todos los pacientes y familiares refirieron tener un alto nivel de satisfacción con los cuidados de enfermería. -En respuesta a la pregunta: ¿Qué se podría hacer para mejorar la experiencia del paciente con VM? Los pacientes refirieron mejorar las dificultades en la comunicación
Rojas N, et al. (2014)⁽⁵⁹⁾ Diseño cualitativo	Conocer las características de la comunicación con pacientes con VMI.	-Se identifican los medios y formas utilizados en la comunicación, así como los beneficios y barreras.
Henao A. (2008)⁽⁶⁰⁾ Investigación fenomenológica	Describir las diferentes formas de comunicación empeladas por pacientes cuya experiencia en la UCI ha sido la VM.	-Los pacientes recurrían al llanto, a la escritura, sonidos y ruidos para llamar la atención, miradas expresivas.
Bradt J, Dileo C. (2014)⁽⁶¹⁾ Revisión sistemática	Examinar los efectos de la terapia musical o las intervenciones médicas musicales en la ansiedad y resultados de la VM.	-6 estudios examinaron los efectos de la música en la ansiedad. 5 de ellos estimaron que escuchar música puede tener efectos beneficiosos en la ansiedad. La calidad de los estudios es baja.
Aghaie B, et al. (2014)⁽⁶²⁾ Caso-control	Investigar cómo influyen los sonidos de la naturaleza en los niveles de ansiedad, agitación, y variables hemodinámicas durante el destete de la ventilación mecánica.	-No hubo diferencias significativas en los dos grupos en las variables hemodinámicas. -La probabilidad de tener ansiedad en el grupo control fue mayor. -La probabilidad de desarrollar agitación en el grupo control fue mayor.
Rose L, et al. (2007)⁽⁶⁵⁾ Estudio corte prospectivo	Determinar el papel de las enfermeras australianas de cuidados críticos en el manejo de la ventilación mecánica.	-Se tomaron un total de 3986 decisiones (cualquier ajuste en los parámetros del ventilador) en torno a la ventilación mecánica y el destete de la misma. -De estas decisiones 2538 (64%) fueron realizadas por enfermeras de forma autónoma; 755 (19%) en colaboración con el equipo médico; 693 (17%) fueron decisiones tomadas por los médicos. -El 75% de las enfermeras tenía una cualificación posgrado -La unidad tiene un ratio enfermera-paciente 1:1
Rose L, et al. (2011)⁽⁶⁶⁾ Encuesta europea multicéntrica	Describir los grupos profesionales responsables de la toma de decisiones de la ventilación mecánica y el destete de la misma y examinar el papel de enfermería.	-El porcentaje en la toma de decisiones se hizo en la mayoría de las unidades de forma interprofesional (médico y enfermera): -Selección inicial de los ajustes del ventilador (63%) -Determinación de la preparación para la extubación (71%) -Método de destete (73%) -Reconocimiento de fallo en el destete (84%) -Preparación para el destete (85%). -Valoración de los parámetros del ventilador (88%) -Las enfermeras de Suiza tienen la mayor puntuación (8/10) de autonomía e influencia en las decisiones en la VM. -El 98% de las enfermeras de UK habían recibido formación previa relacionada con la VM en el inicio laboral.

Fuente: *Elaboración propia*

5. DISCUSIÓN

1. PROTOCOLOS DEL DESTETE DE LA VM

El empleo de protocolos en el destete de la VM ha conseguido notables beneficios en comparación a un destete guiado por criterios subjetivos de cada profesional⁽¹⁴⁾. Estos protocolos efectuados por enfermeras han obtenido mejores resultados que aquellos destetes guiados por intensivistas de la unidad en cuanto se refiere a la reducción de la duración total de la VM^(19,20), reducción del tiempo de destete⁽²¹⁾, reducción del tiempo de extubación⁽²⁰⁾ y reducción del tiempo de estancia en UCI^(19,20).

Un estudio no incluido en la revisión (Krishnan, et al. citado por Danckers M, et al.)⁽²⁰⁾ no encontró diferencia en la duración media de VM o estancia en UCI cuando las enfermeras efectuaban un protocolo de destete en comparación a un destete conducido por médicos. La unidad dónde se llevó a cabo el estudio tenía un equipo mayor de médicos intensivistas que otras unidades de cuidados intensivos. Esto lleva a pensar que el número de profesionales de la unidad por paciente pueda ser un factor que influya en los resultados del destete.

Se observa que las enfermeras de UCI con pacientes con VM a su cargo en los estudios revisados tienen un ratio que varía desde 1:1 en algunos países europeos⁽⁶⁶⁾ a 1:2⁽²⁰⁾ y 1:2,5⁽²¹⁾. Las enfermeras tienen menos pacientes a su cargo que los intensivistas de la unidad y realizan una monitorización continua del paciente crítico, pudiendo responder más rápidamente a los cambios que se generan en él al realizar ajustes en los parámetros del ventilador. Todo ello lleva a que el personal de enfermería pueda satisfacer las necesidades individuales de cada paciente de forma inmediata, objetivo más difícil de obtener por los intensivistas debido a los horarios y la carga de pacientes, contribuyendo a acelerar el proceso de destete⁽²¹⁾.

Otra de las características observadas en las enfermeras de los estudios son la formación previa de las enfermeras antes de implantar el protocolo^(20,21), la cualificación y/o posesión de cursos de posgrado^(20,65,66) y la experiencia laboral trabajando en cuidados intensivos^(20,21,65).

En nuestro entorno, las enfermeras tienen a su cargo como máximo 2 pacientes, lo que se correlaciona con la realidad europea. En cuanto al nivel de expertía, es variable, pero hay enfermeras que llevan trabajando en cuidados intensivos durante años y habitualmente son las encargadas de los enfermos críticos más graves, como aquellos con ventilación mecánica, por lo que son las profesionales que mejor se adaptan al perfil para cuidar del paciente en proceso de destete.

2. PRUEBA DE VENTILACIÓN ESPONTÁNEA (SBT)

➤ 2.1. SBT vs no SBT

La SBT marca el inicio del destete y ha obtenido resultados notables en términos de eficacia, simpleza y seguridad (Esteban A, et al. citado por Rodríguez JM.)⁽⁶⁾ en la retirada de la VM al mejorar la predicción en los resultados de la extubación (varios estudios citados por MacIntyre NR.)⁽²³⁾ y reducir las tasas de reintubación⁽¹⁰⁾ (Zeggwagh AA, et al. citado por Epstein SK.)⁽²⁴⁾.

Tal es así que la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) incluya en su última revisión (2011), la “Prueba de tolerancia a la ventilación espontánea” como indicador de calidad del enfermo crítico, con un estándar de consecución de >75%⁽⁶⁷⁾.

Es por ello que sea necesaria la realización diaria de esta prueba para comprobar la tolerancia del paciente a la retirada de la VM.

➤ 2.2. Criterios de inclusión a la prueba de ventilación espontánea (SBT)

Las revisiones analizadas coinciden en que para iniciar el destete en un paciente , y comenzar las SBT, debe cumplir una serie de criterios, tales como una mejoría del proceso por el cual el paciente fue intubado, estabilidad hemodinámica, respiratoria y capacidad para iniciar el esfuerzo ventilatorio y proteger la vía aérea^(6,9,10,23,26).

A pesar de dicho consenso los valores de algunos parámetros como la presión inspiratoria máxima, el nivel de PEEP o la FiO₂ empleado varían en algunas revisiones y otras establecen intervalos de valores entre los cuales estaría indicado iniciar el destete.

Además parámetros como la temperatura, la hemoglobina, la cantidad de secreciones o el índice f/V_T no son contemplados por todas la revisiones como requisitos clínicos para iniciar el destete.

Es por ello por lo que con la siguiente tabla (*Tabla 23*) se trata de agrupar los requisitos contemplados y hacer una conjunción de los mismos de las distintas revisiones como criterios para iniciar la prueba.

Tabla 23. Criterios para evaluar la capacidad para ser destetado y comenzar la SBT

EVALUACIÓN CLÍNICA
-Resolución o mejora del proceso por el que el paciente fue intubado. -Tos adecuada y capacidad del paciente para iniciar el esfuerzo ventilatorio -Ausencia de excesivas secreciones bronquiales -No signos de disconfort ni de fatiga muscular
MEDICIONES OBJETIVAS
Estabilidad clínica
-Frecuencia cardíaca ≤140 latidos/minuto. Ausencia de hipotensión -Tensión arterial sistólica: 90-160 mm Hg sin terapia vasopresiva o mínimas dosis como dopamina o dobutamina (<μg5/kg/min) -Estabilidad metabólica. pH≥7,25 -Temperatura < 38-38,5°C Hemoglobina (≥8-10 g/dl) -Ausencia de isquemia miocárdica activa y/o arritmias malignas
Adecuada oxigenación
-Saturación de oxígeno arterial ≥ 90% con FiO ₂ < 0,4-0,5 -PaO ₂ /FiO ₂ ratio ≥150-200 mm Hg -PEEP ≤ 5-8 cmH ₂ O
Adecuada función pulmonar
-Frecuencia respiratoria ≤ 35 respiraciones/minuto -Presión inspiratoria máxima: -20 - -25 cmH ₂ O -Volumen tidal >5 ml/Kg -Capacidad vital > 10ml/kg -Frecuencia respiratoria/volumen tidal < 105-100 respiraciones/minuto/litros -No acidosis respiratoria significativa.
Adecuado estado mental
-No sedación o adecuado estado mental con sedación (o paciente con estabilidad neurológica). GCS>8

Fuente: *Elaboración propia a partir de* (6,9,10,23,26)

➤ 2.3. Duración de la prueba de ventilación espontánea (SBT)

Es recomendable la realización de pruebas de ventilación en espontánea de entre no menos 30 y no más 120 minutos. Es importante monitorizar las constantes vitales durante los primeros minutos de la prueba ya que es cuando el paciente puede mostrar signos de intolerancia más frecuentemente conduciendo al fallo de la misma⁽¹⁰⁾.

En pacientes de riesgo, como EPOC se recomienda alargar la prueba en caso de duda^(12,26).

Al demostrarse que pruebas de 30 y 120 minutos tienen tasas de reintubación similares, siempre que no se observen signos mantenidos de intolerancia a la prueba, en la práctica clínica se tiende a que dichas pruebas duren lo menos posible. Una de las razones puede ser el incremento en el nivel de ansiedad que puede suponer para el paciente el hecho de alargar el tiempo de la prueba. Por lo tanto bastaría con SBT cerca de los 30 minutos.

Dado el lapso de tiempo existente entre 30 y 120 las pruebas pueden tener una duración variable en función de las circunstancias de cada paciente y experiencia de la UCI o clínico responsable. Un ejemplo de ello son los autores de la *“Guía de cuidados en la desconexión de la ventilación mecánica, Prueba de ventilación espontánea”*, que tras un pilotaje inicial de 30 minutos detectaron la necesidad de ampliar la prueba hasta los 60 minutos para mejorar la valoración de los pacientes. Es por ello que en este trabajo se toma de referencia esta experiencia previa como periodo de tiempo entre 30 y 120 minutos sin alargar excesivamente la prueba.

➤ 2.4. Criterios de intolerancia a la prueba de ventilación espontánea (SBT)

Parece existir consenso en los criterios que determinan que un paciente no tolera la prueba (Tabla 11).

En el caso de aparición de algunos de estos signos o síntomas se recomienda la reconexión del paciente a la VM y pasar a modalidades con las que el paciente esté cómodo⁽²³⁾ y favorezcan el descanso de la musculatura respiratoria. Se recomienda la revaloración diaria de estos criterios de la tabla 6 para volver a comenzar la SBT al día siguiente⁽²³⁾.

Algunas revisiones^(10,26) recomiendan y coinciden el empleo entre prueba y prueba de modalidades asistida/controlada o una reducción gradual de presión soporte (VPS) hasta 5-7 cm H₂O y poder efectuar de nuevo la SBT, lo cual se tiene como referencia en este trabajo para la elaboración del flujograma de actuación para enfermería.

➤ 2.5. Pruebas de despertar espontánea/Pruebas de ventilación espontánea

Se recomienda el uso sistemático de pruebas de despertar espontáneo que precedan la prueba de ventilación espontánea por sus beneficios obtenidos en la reducción del tiempo de VM^(27,28) y complicaciones de la misma⁽²⁹⁾.

Además el empleo combinado de estas pruebas reduce la sobresedación⁽²³⁾ para que en el momento en el que se haya resuelto la causa que ocasionó el fallo respiratorio se

pueda hacer una evaluación clínica más real de la situación del paciente para comenzar el destete.

De esta forma sería recomendable tal y como indican los trabajos incluidos en la revisión^(27,28,68) que bajo criterio médico se interrumpiera la infusión de sedación continua y se evalué la tolerancia del paciente a esta interrupción de la sedación. Estas valoraciones pueden realizarse con escalas como la de Ramsay⁽⁶⁾ (*Anexo 5*) dónde puntuaciones entre 2 y 3 se relacionan con una capacidad del paciente para obedecer órdenes sencillas.

3. MODALIDADES EN LA PRUEBA DE VENTILACIÓN EN ESPONTÁNEA (SBT)

➤ 3.1. Pieza en T, VPS y ATC

Las modalidades tradicionales de destete durante la SBT, han sido la pieza en T y la VPS, obteniendo resultados similares en cuanto al destete de la VM se refiere⁽³³⁾. A estas dos modalidades se une la ATC, que ha demostrado ser un método alternativo con resultados equiparables a las modalidades tradicionales^(32,34,35).

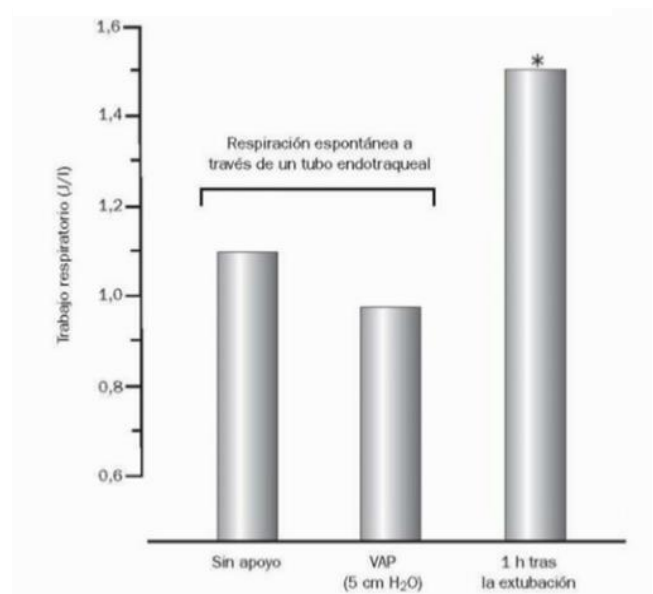
La controversia en la elección de estas modalidades como técnica empleada en las SBT se encuentra en cuál de estas técnicas reproduce con mayor exactitud el trabajo respiratorio del paciente sin el tubo endotraqueal (TET).

Si atendemos a estudios que han medido el trabajo respiratorio durante la SBT y tras ésta, se ha demostrado que el trabajo respiratorio en la primera hora tras la extubación, es mayor que el trabajo realizado con pieza en T, y todavía mayor que con apoyo de presión (Mehta S, et al. citado por Marino P.)⁽⁶⁹⁾ (*Figura 10*).

Esto lleva a pensar que no tiene sentido emplear ningún tipo de soporte, bien VPS o ATC, con el objetivo de compensar la resistencia del TET y tubuladuras, bajo la hipótesis de que estas aumentan el trabajo respiratorio si tras la extubación el trabajo que tiene que realizar el paciente es mayor (Straus C, et al. y Mehta S, et al. citados por Boles JM, et al.)⁽¹⁰⁾.

Haciendo una aproximación de estos hallazgos con la realidad clínica se ha de tener en cuenta la patología subyacente y circunstancias de cada paciente, ya que en función de estas el empleo de soporte puede ayudar a tolerar mejor la prueba permitiendo su posterior extubación. En este trabajo no se especifica ningún grupo concreto de pacientes si no que se trata de hacer una revisión *a grosso modo* de las técnicas empleadas, del mismo modo que los estudios y revisiones incluidos en el trabajo se caracterizan por su

Figura 10. Trabajo respiratorio durante intentos de respiración espontánea realizados con y sin la ayuda de ventilación con apoyo de presión (VAP) a 5 cm H₂O y 1h después de la extubación.



Fuente: Adaptado de Mehta S, Nelson DL, Klinger JR, et al. por Marino P. El libro de la UCI. 2008.

heterogeneidad pero tratan de llegar a conclusiones generales.

Se ha observado que en la práctica clínica la SBT se lleva a cabo la mayoría de las veces con pieza en T, ya que es una técnica sencilla que simula el trabajo respiratorio del paciente de forma fiable⁽¹²⁾. También es cierto que antes de conectar la pieza en T, se va reduciendo progresivamente el soporte con VPS hasta llegar a valores de entre 5-7 cm H₂O permitiendo una monitorización continua de los parámetros ventilatorios.

Es por todo ello que en el flujograma se contempla la realización de la SBT de la siguiente forma: hasta 30 minutos con VPS, con valores en torno a 5-7 cm H₂O monitorizando los parámetros ventilatorios con el ventilador; si se tolera esta primera fase conectar al paciente a un pieza en T con suministro de oxígeno valorando la tolerancia a la prueba mediante la observación del patrón respiratorio.

➤ 3.2. Ventilación asistida proporcional (VAP)

En cuanto al empleo de la VAP como modalidad durante la SBT, no ha demostrado resultados estadísticamente significativos en comparación con la modalidad pieza en T o VPS. Son necesarios más estudios para evidenciar su empleo como modalidad en la SBT⁽³⁷⁾. Por otra parte esta modalidad sólo está disponible en algunos respiradores, su aplicación es difícil y no ha sido investigada a fondo como modalidad empleada en las SBT⁽¹⁰⁾.

Parece ser que las nuevas modalidades que están surgiendo son métodos alternativos que no ofrecen resultados mejores⁽⁷⁰⁾ por lo que no se recomienda su empleo durante la SBT.

➤ 3.3. Estrategias automatizadas de destete

Las nuevas estrategias automatizadas de destete de la VM han obtenido notables beneficios en la reducción del tiempo total de VM⁽³⁹⁾, tiempo de destete^(38,39) y en lo referente a la estancia en UCI^(38,39) al ser comparado con la realización de ajustes médicos de forma manual en el ventilador (Dojat M, et al. citado por Boles JM, et al.)⁽¹⁰⁾. Esto puede explicarse porque estos sistemas realizan ajustes inmediatos a los cambios de situación del paciente, aspecto que en ocasiones el equipo de UCI no puede proveer de forma instantánea⁽¹⁰⁾.

Sin embargo a pesar de la evidencia de su efectividad, la adopción de estas estrategias en la práctica clínica es modesta (Rose L, et al. citado por Rose L)⁽³⁶⁾. Una encuesta europea multicéntrica determinó que el 55% de las UCI que participaron en el estudio empleaban sistemas automáticos de desconexión⁽⁶⁶⁾.

Una comprensión de la naturaleza del paciente en fase de destete hace que estos sistemas sean adecuados al realizar ajustes más rápidamente que una “mano humana”, por lo que deberían contemplarse como herramientas óptimas en el destete. En nuestro entorno su empleo es limitado, ya que todos los ventiladores no disponen de este tipo de modalidad y a su vez se requiere de una preparación y formación previa para realizar los ajustes pertinentes en el ventilador para que posteriormente ayude al paciente en la liberación de la VM. Por ello su utilización no

se puede contemplar como un empleo real para todos los pacientes en proceso de destete.

4. PREDICTORES DEL DESTETE Y PARÁMETROS A EVALUAR DURANTE LA SBT

Dos de las conferencias de consenso sobre el destete no recomiendan el uso rutinario de los índices predictivos en la toma de decisiones (Boles JM, et al. y MacIntyre NR. citados por Epstein SK.)⁽²⁴⁾.

Sin embargo 5 de estos índices⁷ se han relacionado con una capacidad predictiva moderada en la probabilidad de éxito o fallo en el destete⁽²⁴⁾. A pesar de que dicho valor predictivo medido de forma individual es limitado⁽²³⁾, su interpretación y monitorización conjunta sumada a la experiencia de los profesionales pueden ayudar en la valoración del paciente⁽⁶⁾.

A esto añadir que para que estos índices sean operativos en la práctica clínica deben ser seguros y fácilmente medibles, no sujetos a la confusión y probados bajo la mejor evidencia científica⁽⁶⁾.

Es por ello que índices como el CROP⁸, contemplado en una revisión⁽²³⁾ como índice predictivo del destete, dada la complejidad de su cálculo en la práctica clínica diaria se descarta en este trabajo.

Se considera recomendable hacer un registro de los índices y parámetros a lo largo del tiempo que dura la SBT, para poder evaluar la evolución de los mismos y determinar si el paciente está tolerando la prueba y está preparado para extubar. Por ello la propuesta que se contempla en este trabajo es la elaboración de una hoja de registro durante la prueba para facilitar el trabajo de monitorización e identificación de signos de intolerancia. Esta hoja de registro recoge los índices y parámetros a monitorizar en cuatro grupos, coincidiendo con la propuesta de la *“Guía de Cuidados de la Ventilación Mecánica. Prueba de Ventilación Espontánea”*.

Se incluye en la hoja de registro la realización de una gasometría tras 30 minutos de la prueba, ya que a pesar de que hay estudios⁽²⁴⁾ que refieren que los valores de la gasometría no son decisivos para decidir si se extuba o no al paciente, el valor de los gases en sangre da idea de si el paciente tolera o no la SBT.

⁷ 5 índices predictivos del destete: ventilación minuto (VM), presión inspiratoria máxima ($P_{i_{máx}}$) frecuencia respiratoria (f), volumen tidal (V_T), índice de Tobin y Yang (f/V_T).

⁸ CROP (Relación entre la compliance, frecuencia respiratoria, oxigenación y presión inspiratoria máxima).

Tabla 24. Parámetros e índices a registrar durante la prueba de ventilación espontánea (SBT)

1. Parámetros cardiovasculares: -Frecuencia cardíaca -Tensión arterial
2. Parámetros de la mecánica respiratoria e intercambio gaseoso: -Saturación de oxígeno medido con pulsioximetría -Frecuencia respiratoria -Volumen tidal -Índice f/V_T -Presión inspiratoria máxima ($PI_{m\acute{a}x}$) -Gasometría
3. Parámetros de mantenimiento de permeabilidad de la vía aérea -Nivel de consciencia -Cantidad de secreciones -Fuerza de tos -Test de fuga
4. Parámetros psico-físicos de intolerancia a la prueba. -Ansiedad -Sudoración -Cianosis -Aleteo nasal -Actividad aumentada del músculo esternocleidomastoideo -Retracción supraesternal y supraclavicular -Retracción intercostal

Fuente: Adaptación a partir de Ramos-Rodríguez JM. Guía de cuidados en la desconexión de la ventilación mecánica. Prueba de ventilación espontánea [Internet]. Repositorio Institucional Universidad de Cádiz (RODIN). Departamento de Enfermería y Fisioterapia; 2014

➤ 4.1 Índice de Tobin y Yang (f/V_T)

El índice de Tobin y Yang (f/V_T) ha demostrado retrasar el comienzo y duración del destete en caso de ser empleado como criterio a cumplir para comenzar la SBT⁽⁴⁰⁾. Sin embargo algunas revisiones incluidas en el trabajo contemplan un $f/V_T < 105$ respiraciones/minuto litro como un criterio más a cumplir de estabilidad ventilatoria^(10,26).

Se recomienda hacer una medición de este índice en los primeros minutos de la SBT⁽²³⁾ y hacer mediciones consecutivas del mismo observando su variación hasta los 30 minutos (Goldstone, et al citado por Bambi S, et al)⁽⁴⁵⁾. A partir de este minuto se observa un incremento en los valores del índice en los pacientes que fallan la extubación^(42,43). Es por ello que valores del índice superiores a 105 respiraciones/minuto/litros se relacionan con una moderada probabilidad de fallo en el destete, siendo mejor indicador de fallo que destete exitoso (Epstein SK. citado por Rodríguez JM.)⁽⁶⁾.

Teniendo en cuenta las anteriores afirmaciones, el índice debería emplearse como un parámetro más de estabilidad respiratoria a valorar durante la SBT (pero no como criterio para iniciar la prueba), ya que valores >105 respiraciones/minuto/litro se relacionan con una respiración superficial. Deberá medirse consecutivamente (ej: al minuto 1-5-15-25-30) con el paciente conectado al ventilador, en VPS y al menos hasta el minuto 30. A partir de aquí, en el caso de tolerar la prueba, podría pasarse el paciente a pieza T y valorar el patrón respiratorio mediante la observación.

➤ 4.2. Presión inspiratoria máxima (PI_{max})

La presión inspiratoria máxima (PI_{max}) se contempla en algunas revisiones^(10,23) y en el BWAP⁹⁽⁴⁷⁾ como criterio a cumplir para comenzar la SBT y una guía⁽⁶⁾ propone su medición al final la SBT para valorar la reserva de fuerza muscular tras la prueba.

Su medición en la práctica habitual suele ser realiza por el médico y se puede realizar con algunos ventiladores o con un manómetro conectado al TET. Dada la información que provee este predictor se contempla su medición antes de comenzar la SBT, tras 30 minutos de prueba y al final, para valorar la reserva de fuerza muscular tras la prueba.

➤ 4.3 Presión de oclusión (P_{01})

La presión de oclusión (P_{01}) puede verse influenciado por multitud de factores y no es considerado un buen predictor de destete medido de forma aislada (Pilbeam S. et al. citado por Rodríguez JM.)⁽⁶⁾. Se ha demostrado que si valores de entre 0 y -2 cm H₂O se asocian con valores normales de PI_{max} (-20 - -30 cm H₂O) la precisión del predictor mejora (Epstein SK. citado por Rodríguez JM.)⁽⁶⁾.

Su medición en la práctica habitual suele ser realizada por el médico con la ayuda del ventilador, por lo que dependerá de la decisión del médico si se mide o no.

En la hoja de registro de parámetros e índices para enfermería no se contempla su medición por su escaso valor predictivo con el resultado del destete y por tener en cuenta otros parámetros e índices que pueden aportar más información sobre la tolerancia del paciente a la prueba.

➤ 4.4. Parámetros de mantenimiento de permeabilidad de la vía aérea

a) Nivel de consciencia

Parece existir no existir acuerdo entre que puntuación de la *Glasgow Coma Scale* (GCS) refleja que el paciente puede mantener por si solo la permeabilidad de la vía aérea, ya que hay estudios que ponen el límite en 8 puntos (King CS, et al. citado por MacIntyre NR)⁽²³⁾, otros en 11 puntos (Mokhlesi B, et al. citado por J. Rodríguez)⁽⁶⁾ e incluso en pacientes con daño cerebral puntuaciones de la GCS de 4 tuvieron tasas de reintubación bajas (Coplin, et al. citado por Boles JM, et al.)⁽¹⁰⁾.

Esto lleva a pensar que el nivel de consciencia, bajo una valoración neurológica como tal, no está relacionado con el resultado de la extubación. Si que es cierto que la gran mayoría de estos pacientes están bajo los efectos de la sedoanalgesia y está si puede afectar a su capacidad para mantener la permeabilidad de las vías aérea.

Es por ello necesario valorar los niveles de sedoanalgesia tal y como se ha indicado en el punto “2.5. Pruebas de despertar espontánea/Pruebas de ventilación espontánea” antes de proceder a la extubación.

⁹ BWAP: Burns Wean Assessment Program (Programa para la evaluación del destete de Burns)

b) Cantidad de secreciones

Según la bibliografía revisada en la práctica clínica es más factible medir la cantidad de secreciones teniendo en cuenta la frecuencia de aspiración que hacerlo directamente de forma cuantitativa. Es por ello que se han desarrollado escalas orientativas que relacionan la frecuencia de aspiración de secreciones con el volumen de secreciones para guiar al clínico en la toma de decisiones⁽⁴⁶⁾ (*Anexo 3*).

La cantidad de secreciones se contempla como un factor a cumplir para iniciar el destete por lo que su valoración se realizará diariamente y previa a la extubación.

c) Fuerza de tos

La tos como mecanismo de defensa del organismo contribuye a eliminar las secreciones del árbol traqueal. Una fuerza mayor de tos se relaciona con extubaciones exitosas al ser el paciente capaz de movilizar las secreciones hacia el exterior y mantener la permeabilidad de su vía aérea. Es por ello que picos de tos de entre >60 litros/minuto y 160 litros/minuto (en pacientes con fallo neuromuscular) se relacionan con éxito.

Una tos adecuada es uno de los factores que el BWAP contempla como criterio a valorar antes del destete. Por ello en este trabajo se contempla su medición antes de la SBT, cuando el paciente está conectado al ventilador.

d) Test de fuga

El empleo de este test en las revisiones incluidas es variable. Una fuga escasa puede explicarse también por la presencia de secreciones incrustadas alrededor del TET⁽²³⁾. Por otra parte la presencia de fuga no descarta que pueda existir edema en las vías aéreas (Ochoa ME, et al. citado por Thille AW, et al.)⁽¹²⁾.

Dos revisiones^(10,12) coinciden en que un empleo adecuado de este test es hacerlo antes de la extubación y en el caso en no existir fuga administrar esteroides⁽¹²⁾ para disminuir el edema en el caso de existir. De esta forma se anticipa a que el paciente desarrolle estridor laríngeo tras la extubación y tenga que realizar mayor trabajo respiratorio aumentando el riesgo de reintubación.

Para valorar la existencia de edema dependerá de la modalidad empleada para valorar la fuga Rodríguez JM. propone una tabla para la valoración del test de fuga (*Anexo 4*) en función del modo ventilatorio empleado que se correlaciona con los resultados de las revisiones incluidas en el trabajo⁽⁶⁾.

Es por ello que en este trabajo se contempla su medición una vez tolerados 30 minutos de SBT y el paciente está todavía conectado al ventilador para la realización del test.

e) Empleo conjunto de parámetros

Parece que la valoración conjunta del estado mental, la cantidad de secreciones y de la fuerza de tos se correlacionan significativamente (Salam, et al. citado por Epstein SK.)⁽²⁴⁾ con el resultado de la extubación por lo que sería recomendable que el responsable en tomar la decisión de extubar tuviera en cuenta estos tres parámetros de forma conjunta.

5. CUIDADOS DE ENFERMERÍA

➤ 5.1. Burns Wean Assessment Program (BWAP)

Para comenzar el destete de la VM el paciente tiene que cumplir una serie de requisitos clínicos previos para conseguir buenos resultados pero también se ha demostrado que otros factores influyen en los resultados del mismo. Estos factores hacen referencia a unas condiciones previas generales que el paciente debe cumplir y que están directa o indirectamente relacionados con los cuidados que provee enfermería.

A pesar de que los protocolos de destete han demostrado ser eficientes^(14,19-21), estos no contemplan todos los factores que pueden interferir en el proceso de destete⁽⁴⁷⁾.

Es por ello que el Burns Wean Assessment Program (BWAP) no solo se presenta como una herramienta de puntuación cuyo valor se relaciona con el resultado del destete, sino que permite identificar qué factores o necesidades no están cubiertas en el paciente⁽⁴⁷⁾.

La aplicación rutinaria de esta herramienta, que se estima su evaluación en 10 minutos (Knebel AR, et al. y Plang-wang R. citados por Yazdannik A, et al.)⁽⁴⁹⁾, nos asegura también un requisito fundamental en el que insisten las revisiones^(2,10,23,26,45), detectar de forma temprana cuando el paciente está preparado para ser destetado mediante la realización de valoraciones diarias.

Añadir que el incumplimiento de las evaluaciones diarias del paciente con VM es un punto crítico que se relaciona con la prolongación del proceso de destete⁽²⁶⁾.

Todo esto lleva a pensar que sería recomendable una conjunción entre protocolos de destete y el empleo del BWAP para reducir el tiempo de destete, método ya empleado en el propio estudio de Burns S⁽⁴⁷⁾.

Es por ello que en este trabajo se ha tratado de contemplar los factores del BWAP definidos por su autora más el resto de requisitos clínicos (*Tabla 23*), muchos de ellos ya incluidos en el BWAP, como pieza fundamental en la valoración de la preparación de los pacientes para el destete.

Para asegurar una consecución, en la medida de lo posible, completa de los factores que el BWAP contempla es necesario que enfermería asegure, tanto de forma independiente como en colaboración con otros profesionales, unos cuidados de calidad.

Por ello se considera recomendable la existencia de un checklist de cuidados para enfermería que garanticen dicha continuidad de cuidados.

➤ 5.2 Prevención de la neumonía

El Proyecto Neumonía Zero está implantado en la gran mayoría de UCI españolas y las medidas sistemáticas llevadas a cabo son:

Medidas de prevención de NAVM	
✓	Aspiración de secreciones de forma estéril
✓	Higiene de manos con productos de base alcohólica
✓	Higiene bucal con clorhexidina (0,12-0,2%)
✓	Control de la presión del neumotaponamiento >20 cm H2O
✓	Mantener al paciente en 30º-45º
✓	Evitar cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales
✓	Aspiración de secreciones subglóticas

➤ 5.3. Posición en cama

Los pacientes realizan menos esfuerzo respiratorio con una inclinación de la cabecera de la cama de 45º⁽⁵³⁾ durante la realización de SBT.

✓	Asegurar una inclinación de la cabecera de la cama de 45º durante las pruebas de destete
---	--

➤ 5.4. Sueño y descanso

La relación existente entre la calidad del sueño y el resultado del destete⁽⁵⁴⁾ hace pensar que la enfermera debe asegurar el descanso del paciente para favorecer la relajación muscular (Chen, et al. citado por Chen C, et al.)⁽⁵⁴⁾ y éste pueda tolerar la SBT. Cada vez se tiende más a que las UCI posean boxes individuales con puertas automáticas que permitan una monitorización y observación del paciente desde fuera, lo cual hace que el paciente pueda tener mayor intimidad y “aislamiento” ante el resto de ruidos de la unidad.

✓	Favorecer el descanso del paciente mediante la limitación de estímulos sensoriales (luz excesiva y ruido)
---	---

➤ 5.5. Nutrición

El estado nutricional del paciente afecta a su fuerza y masa muscular⁽⁵⁵⁾. Es por ello que la enfermera debe de asegurar el soporte nutricional establecido por los intensivistas o nutricionistas de la unidad y contribuir a la implementación precoz de la nutrición tras la intubación (Kattelman, et al. citado por Ros C.⁽⁵⁶⁾ y Parrish CR, et al. citado por Lindgren V. y Ames N.⁽⁵⁵⁾).

Es importante que el equipo de enfermería haga las pruebas de tolerancia alimenticia correspondientes para informar si al paciente se le está proveyendo la energía objetivo o si fuera necesario cambiar la vía de administración.

✓	Asegurar el ritmo de la nutrición, según las recomendaciones del nutricionista
✓	Monitorizar volumen de residuo gástrico

➤ 5.6 Ansiedad, agitación, dolor

Son muchas las manifestaciones de ansiedad o agitación que los estudios cualitativos han observado⁽⁵⁷⁾. La familia y el paciente intubado tienen unas vivencias y recuerdos de la experiencia que son muy valiosos para el personal de enfermería, ya que nos guían hacia los aspectos de los cuidados que se han de mejorar.

Uno de los aspectos que los pacientes intubados han hecho referencia a sido a la experiencia del dolor, la cual no se correspondía con la valorada por el personal de enfermería⁽⁵⁸⁾.

También muchos de ellos han referido que un aspecto a mejorar sería la comunicación⁽⁵⁷⁾ por la frustración al tratar de comunicar sus necesidades (Patak, et al. citado por Fink R, et al.)⁽⁵⁸⁾.

Es por ello por lo que debemos de hacer un esfuerzo por comunicarnos con el paciente intubado y emplear las herramientas del lenguaje no verbal para comprenderle. *“La enfermera debe de hacer uso tanto de su experiencia clínica, como de su preparación académica, pero además debe exhibir una gran dosis de sentido común, intuición, sensibilidad y habilidades comunicativas”* (Beltrán OA. citado por Henao Á.)⁽⁶⁰⁾.

Una de las herramientas empleadas por la *American Association of Critical-Care Nurses* es la *EZ-board*, una pizarra comunicativa con imágenes, frases y letras impresas cuya aplicabilidad en la UCI es fácil y permite una valoración del dolor, ansiedad y nivel de descanso por parte del paciente⁽⁵⁵⁾. (Anexo 6).

La inclusión de la familia en el acto de comunicación y durante el destete también ha demostrado disminuir los niveles de ansiedad, siempre y cuando ésta contribuya como parte de los cuidados, no se deje llevar por las emociones y sobrestimule al paciente⁽⁵⁷⁾. El hecho de que una UCI esté provista de boxes individuales supone una fortaleza del servicio ante los beneficios evidenciados de la presencia familiar.

✓	Vigilar si el paciente muerde el tubo endotraqueal
✓	Registrar periodos de agitación durante los cuidados diarios
✓	Registrar si el paciente se retira sistemas de infusión, tubos o trata de bajar de la cama. Asegurar medidas de fijación del TET y barras de seguridad elevadas.
✓	Registrar episodios de llanto
✓	Favorecer la comunicación con el paciente mediante: -Pizarras de comunicación con letras, frases y dibujos -Estrategias de comunicación como solicitar al paciente abrir y cerrar la mano o parpadear para la comunicación de órdenes sencilla
✓	Favorecer la presencia de la familia
✓	Valorar con la familia el empleo de música o sonidos naturales relajantes
✓	Informar al paciente sobre el proceso de destete y retirada del tubo endotraqueal permaneciendo junto a él

➤ 5.7. Estado de actividad

La debilidad muscular es una de las causas más comunes de alargamiento del tiempo de VM y se desarrolla en gran parte de los casos por la inactividad física y encamamiento (de Jonghe B, et al. citado por Mendez-Tellez P, et al.)⁽¹¹⁾.

Es recomendable el inicio de la rehabilitación física precoz del paciente pero, dada la realidad del sistema sanitario español, en muchas ocasiones se ve dificultada por la

carga de trabajo de los fisioterapeutas. Es por ello que enfermería debe contribuir a esta rehabilitación precoz en el ejercicio diario de su profesión.

Tanto la movilización pasiva, como la terapia rotacional en cama son medidas que la UCI contempla para evitar las complicaciones que supone la inmovilidad. Si que es cierto que la transferencia de un paciente conectado al ventilador de cama a silla no se suele realizar, pero la tecnología de las camas permite adquirir una posición muy similar a la sedestación.

✓	Favorecer y alternar cuidados con los ejercicios del fisioterapeuta
✓	Realizar cambios posturales o emplear la terapia rotatoria de las camas
✓	Realizar ejercicios de movilización pasiva de extremidades y estiramiento muscular
✓	Realizar transferencias cama-sillón cuando proceda

➤ 5.8. Manejo de secreciones

Como se ha referido en el apartado de resultados, la debilidad muscular puede ocasionar retención de secreciones. Además un aspecto importante en el manejo de las secreciones, que no se ha tratado en líneas anteriores es la humidificación del aire inspirado a través del respirador.

La presencia del tubo endotraqueal en las vías aéreas hace que éstas no puedan conducir el aire hasta los pulmones en las condiciones adecuadas de temperatura y humedad. Este hecho puede producir una mayor sequedad de las secreciones, así como alteraciones de la actividad ciliar y del movimiento del moco.

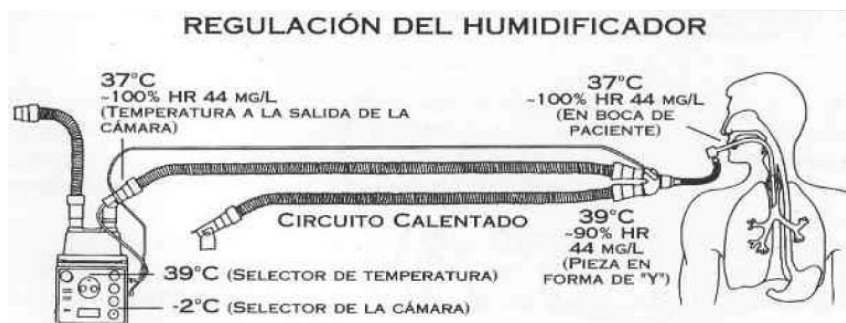
Los gases administrados por el ventilador pueden no superar los 15º de temperatura⁽⁷¹⁾, por lo que es necesario asegurar su llegada a los pulmones con una temperatura de 37º y con una humedad relativa de 100%, que son las condiciones normales a las que llega el aire a los pulmones tras ser acondicionado por la vía aérea natural. Esto justifica el empleo de humidificadores y es tarea de enfermería asegurar el recambio de las bolsas de agua estéril y asegurar que el humidificador calienta el aire a la temperatura adecuada^(71,72).

Gracias a los sistemas de humidificación activa que se disponen en las unidades, estos cuidados están garantizados por el sistema de alarma que indica si el sistema pierde temperatura en algún punto y si es necesario el recambio de bolsas de agua estéril.

Las hiperinflaciones manuales y succión de la vía aérea se realizan de forma rutinaria en función de las presiones observadas en el monitor y los ruidos respiratorios. Esta tarea se decide y es llevada a cabo por el equipo de enfermeras y auxiliares de enfermería. Este mismo colectivo realiza cambios posturales y fisioterapia respiratoria con la cama para facilitar el drenaje de secreciones.

✓	Hiperinflaciones manuales y succión de la vía aérea
✓	Fisioterapia respiratoria
✓	Cuidados del humidificador: -Cambios de bolsa de agua estéril -Control de la temperatura

Figura 11. Esquema del funcionamiento del humidificador activo.



Fuente: Humidificación y nebulización en VMI. Mendoza Amaya, BJ.

➤ 5.9 Monitorización y ajuste de los parámetros del ventilador

El papel de la enfermera en la monitorización del paciente con VM es fundamental por la rapidez con la que puede detectar desajustes en la interacción paciente-ventilador y realizar cambios en los parámetros de este. Enfermeras de distintos países han demostrado su capacitación en esta labor y es por ello que muchas de las decisiones entorno a la VM las han tomado ellas de forma autónoma o en colaboración con el equipo médico^(65,66). Los datos que una enfermera debe monitorizar en el día a día del paciente con VM se pueden agrupar en tres aspectos: parámetros ventilatorios, de intercambio gaseoso y de mecánica pulmonar⁽⁸⁾.

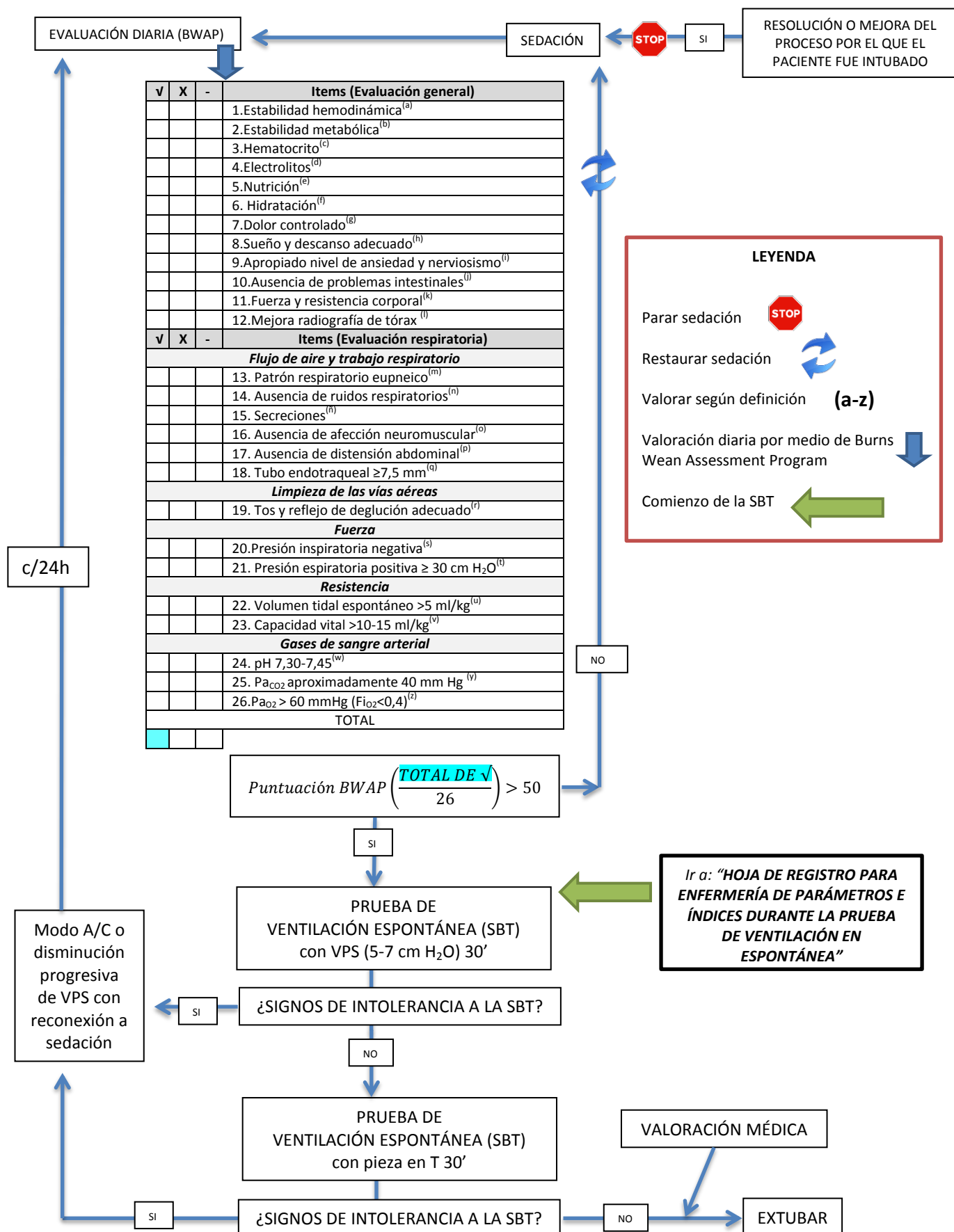
v	Monitorización y ajuste de los parámetros ventilatorios: -FiO ₂ -Frecuencia respiratoria -Presión de la vía aérea (pico, meseta) -Relación I:E (Inspiración:Espiración) -PEEP
v	Monitorización y ajuste del intercambio gaseoso -Datos obtenidos de la gasometría arterial y venosa -Pulsioximetría arterial -Capnografía
v	Monitorización de la mecánica pulmonar: -Asincronía toraco-abdominal. -Empleo de musculatura accesorio -Diaforesis -Disnea

6. RESPUESTA A LOS OBJETIVOS

Las tres siguientes plantillas responden a los objetivos secundarios planteados con la intención de potenciar el papel de la enfermera durante el proceso de destete de la ventilación mecánica con tubo endotraqueal.

CHECKLIST DE CUIDADOS DIARIOS EN EL PACIENTE CON VENTILACIÓN MECÁNICA		v
<i>Medidas de prevención de NAVM</i>		
Aspiración de secreciones de forma estéril		
Higiene de manos con productos de base alcohólica		
Higiene bucal con clorhexidina (0,12-0,2%)		
Control de la presión del neumotaponamiento >20 cm H2O		
Mantener al paciente en 30º-45º		
Evitar cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales		
Aspiración de secreciones subglóticas		
<i>Posición durante las pruebas de ventilación en espontánea</i>		
Asegurar una inclinación de la cabecera de la cama de 45º durante las pruebas de destete		
<i>Sueño y descanso</i>		
Favorecer el descanso del paciente mediante la limitación de estímulos sensoriales (luz excesiva y ruido)		
<i>Nutrición</i>		
Asegurar el ritmo de la nutrición, según las recomendaciones del nutricionista		
Monitorizar volumen de residuo gástrico		
<i>Ansiedad, agitación, dolor</i>		
Vigilar si el paciente muerde el tubo endotraqueal		
Registrar periodos de agitación durante los cuidados diarios		
Registrar si el paciente se retira sistemas de infusión, tubos o trata de bajar de la cama. Asegurar medidas de fijación del TET y barras de seguridad elevadas.		
Registrar episodios de llanto		
Favorecer la comunicación con el paciente mediante: -Pizarras de comunicación con letras, frases y dibujos -Estrategias de comunicación como solicitar al paciente abrir y cerrar la mano o parpadear para la comunicación de órdenes sencilla		
Favorecer la presencia de la familia		
Valorar con la familia el empleo de música o sonidos naturales relajantes		
Informar al paciente sobre el proceso de destete y retirada del tubo endotraqueal permaneciendo junto a él.		
<i>Actividad</i>		
Favorecer y alternar cuidados con los ejercicios del fisioterapeuta		
Realizar cambios posturales o emplear la terapia rotatoria de las camas		
Realizar ejercicios de movilización pasiva de extremidades y estiramiento muscular		
Realizar transferencias cama-sillón cuando proceda		
<i>Manejo de secreciones</i>		
Hiperinflaciones manuales y succión de la vía aérea		
Fisioterapia respiratoria		
Cuidados del humidificador: -Cambios de bolsa de agua estéril -Control de la temperatura		
<i>Monitorización y ajuste de los parámetros del ventilador</i>		
Monitorización y ajuste de los parámetros ventilatorios: -FiO2 -Frecuencia respiratoria -Presión de la vía aérea (pico, meseta) -Relación I:E (Inspiración:Espiración) -PEEP		
Monitorización y ajuste del intercambio gaseoso -Datos obtenidos de la gasometría arterial y venosa -Pulsioximetría arterial -Capnografía		
Monitorización de la mecánica pulmonar: -Asincronía toraco-abdominal. -Empleo de musculatura accesoria -Diaforesis -Disnea		

FLUJOGRAMA DE DESTETE DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA CON TUBO ENDOTRAQUEAL





DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE PUNTUACIÓN EN EL BURNS WEAN ASSESSMENT PROGRAM (BWAP)


^(a) Frecuencia cardíaca ≤140 latidos/minuto; ausencia de hipotensión, tensión arterial sistólica : 90-160 mm Hg sin terapia vasopresiva o mínimas dosis como dopamina o dobutamina (<μg5/kg/min). Ausencia de isquemia miocárdica activa y/o arritmias malignas.
^(b) Ausencia de sepsis, bacteriemia u otras afecciones metabólicas que aumenten o disminuyan la tasa metabólica (Pueden emplearse de referencia la temperatura <38-38,5º , o recuento leucocitario).
^(c) Hematocrito ≥25% , o hematocrito basal. En este apartado podría tenerse en cuenta también la hemoglobina (≥8-10 g/dl) .
^(d) Electrolitos dentro de los límites normales según gasometría.
^(e) Evaluar nutrición con las herramientas e índices nutricionales utilizados en la unidad. Albúmina > 2,5 mg/dL (Si la albúmina es baja y existen edemas o anasarca el ítem 5 se evalúa como “No”). Valorar también tolerancia alimenticia .
^(f) Hidratación: se evalúa ingestas, perdidas (tener en cuenta balance hídrico de 24h) y el peso. En el caso de líquidos en el tercer espacio (anasarca), se valora como “No”.
^(g) La valoración del dolor subjetiva. Emplear herramientas o escalas de evaluación del dolor visuales (1= no dolor, 10=dolor máximo). (Anexo 6).
^(h) La valoración del sueño/descanso es subjetiva. Se recomienda empleo de pizarra de comunicación (1= descansado, 10=cansancio máximo). (Anexo 6).
⁽ⁱ⁾ La valoración de la ansiedad subjetiva. Requiere de una respuesta por parte del paciente. En pacientes interactivos valorar con escalas (1= tranquilo, 10= ansiedad o nerviosismo máximo). (Anexo 6). En pacientes menos interactivos valorar mediante respuestas corporales .
^(j) Ausencia de problemas intestinales (íleo paralítico, diarrea, estreñimiento).
^(k) Se ha de valorar si el paciente aguanta más en sedestación o si existen progresos en el régimen de actividades físicas programadas.
^(l) Mejora en la radiografía de tórax con respecto a la anterior. Nuevos hallazgos se valoran como “No”
^(m) Frecuencia respiratoria ≤ 35 respiraciones/minuto. No disnea, signos de discomfort, fatiga muscular o patrón respiratorio anormal (ej: asincronía toraco abdominal, empleo de musculatura accesorio).
⁽ⁿ⁾ Ausencia de sonidos respiratorios (roncus, estertores, silbilancias).
^(ñ) Valorar en función de la frecuencia de aspiración de secreciones . El ítem se valora como “No” si son “abundantes” según la tabla de valoración.(Anexo 3).
^(o) Ausencia de deformidad o enfermedad neuromuscular .
^(p) Ausencia de obesidad o distensión abdominal .
^(q) Tubo endotraqueal ≥7,5mm (“Si”).
^(r) Tos adecuada y/o capacidad de iniciar el esfuerzo ventilatorio y reflejo de deglución presentes .
^(s) Presión inspiratoria máxima = -20 - -25 cm H₂O .
^(t) Presión espiratoria positiva ≥ 30 cm H₂O .
^(u) Volumen tidal espontáneo > 5ml/kg .
^(v) Capacidad vital > 10-15 ml/kg .
^(w) pH= 7,30-7,45 . No acidosis respiratoria significativa.
^(y) Pa_{CO2} aproximadamente 40 mm Hg (o línea basal) con ventilación minuto < 10L/min.
^(z) Pa_{O2}>60 mm Hg (saturación de oxígeno arterial >90%) , con Fi_{O2}< 0,4-0,5 y PEEP < 5-8 cm H₂O . Puede ser valorado con el índice Pa_{O2}/Fi_{O2}≥150-200 mmHg .

Fuente: Adaptación de: Burns SM, Fisher C, Tribble SSE, Lewis R, Merrel P, Conaway MR, et al. Multifactor clinical score and outcome of mechanical ventilation weaning trials: Burns Wean Assessment Program. Am J Crit Care. 2010;19(5):431–9.

HOJA DE REGISTRO PARA ENFERMERÍA DE PARÁMETROS E ÍNDICES DURANTE LA PRUEBA DE VENTILACIÓN EN ESPONTÁNEA

			PSV (5-7 cm H2O)					Pieza T			CRITERIO DE INTOLERANCIA	
			 1'	5'	15'	25'	30'	40'	50'	60'		
Parámetros cardio-vasculares	Frecuencia cardíaca (FC)										FC > 140 latidos/minuto o incremento ≥20%	
	Tensión arterial (TAS/TAD)										TAS > 180mmHg o incremento ≥ 20% TAD < 90 mm Hg	
	Electrocardiograma (ECG)										Arritmias cardíacas	
Mecánica respiratoria e intercambio gaseoso	Saturación oxígeno (S%)										S% <90% con FiO2 ≥ 0,5	
	Frecuencia respiratoria (f)										f >35 respiraciones/minuto o incremento ≥ 50%	
	Volumen tidal (V _T)										V _T <325-408 ml	
	Índice f/V _T		○	○	○	○	○				f/V _T >105 respiraciones/minuto/litro	
	Presión inspiratoria máxima (PI _{máx})	○					○			○	PI _{máx} >-20 cm H2O	
	Gasometría	paO ₂	○								○	paO ₂ ≤50-60 mm Hg
		pCO ₂	○								○	pCO ₂ > 50 mm Hg o un incremento de 8 mm Hg
pH		○								○	pH < 7,32 o disminución ≥ 0,07	
Permeabilidad de vía aérea	Nivel de sedoanalgesia	○								○	Ramsay #2-3	
	Cantidad de secreciones	○								○	Secreciones abundantes (Anexo 3)	
	Fuerza de tos	○									<60 litros/minuto	
	Test de fuga						○				Valorar según técnica empleada (Anexo 4)	
Parámetros psico-físicos	Ansiedad										OBSERVAR Y REGISTRAR APARICIÓN DE CUALQUIERA DE ELLOS.	
	Diaforesis											
	Aleteo nasal											
	Actividad aumentada músculo esternocleidomastoideo											
	Cianosis											
	Retracción supraesternal y supraclavicular											
	Retracción intercostal											

○: Indica el momento recomendable para hacer la medición y registro. El resto de parámetros se han de monitorizar de forma continua para identificar si el paciente tolera la prueba.

: Indica el momento de inicio de la Prueba de ventilación en espontánea (SBT)

7. CONCLUSIONES

Enfermería tiene un papel fundamental en el destete del paciente de la ventilación mecánica. Unos **cuidados oportunos y adecuados** en el paciente conectado al ventilador hacen que este llegue en las **mejores condiciones posibles** para que sea posible su retirada sea satisfactoria.

La enfermera como profesional sanitario competente en el cuidado diario del paciente crítico ocupa el lugar perfecto para realizar **valoraciones diarias** y **reconocer precozmente** cuando un paciente está preparado para iniciar el destete de la VM y comunicarlo al equipo médico. La **monitorización** del paciente y **presencia de la enfermera** durante la **prueba de ventilación espontánea** es imprescindible para identificar precozmente si no se tolera y reconectar al paciente a modalidades que favorezcan su descanso.

Se ha observado que el porcentaje de enfermeras **con formación en cuidados críticos** a nivel internacional es elevado y favorece la toma de decisiones autónomas, en colaboración con el equipo médico y los resultados en UCI. Esto hace pensar en la relevancia de **la especialización de enfermería en el ámbito clínico**, y en concreto en cuidados críticos por el alto nivel de cualificación que requiere el trabajo diario.

Enfermería debe abogar por **estudios de diseño cualitativo** en el destete de la ventilación mecánica, que permitan conocer como el paciente percibe los cuidados prestados, mejorar la calidad de los mismos y orientar las líneas de investigación futuras.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer este trabajo a mi directora, Yolanda Montes García, por su disposición, dedicación, dirección y recomendaciones desde el principio del trabajo.

A Consuelo Zazpe Oyárun, por guiar a un inexperto en la materia y por su dedicación y ayuda en su horario laboral y personal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Frutos F, Alía I, Lorenzo M, García Pardo J, Ibáñez J, Tirapu J, et al. Utilización de la ventilación mecánica en 72 unidades de cuidados intensivos en España. *Med Intensiva*. 2003;27(1):1–12.
2. McConville JF, Kress JP. Weaning Patients from the Ventilator. *N Engl J Med*. 2012;367(23):2233–9.
3. Chiappero G, Villarejo F. Ventilación mecánica: libro del comité de neumología crítica de la SATI. 1ª ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2004.
4. Clemente FJ. Ventilación mecánica. Guía práctica para enfermería. [Internet]. 2014 [cited 2016 Jan 8]. Available from: <http://www.enfermeriarespira.es>
5. Ramos Gómez LA, Benito Vales S. Fundamentos de la ventilación mecánica. 1ª ed. Barcelona: Marge Médica Books; 2012.
6. Ramos-Rodríguez JM. Guía de cuidados en la desconexión de la ventilación mecánica. Prueba de ventilación espontánea [Internet]. Repositorio Institucional Universidad de Cádiz (RODIN). Departamento de Enfermería y Fisioterapia; 2014. Available from: http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/15726/PRUEBA_DE_VENTILACION_ESPONTANEA.pdf?sequence=1
7. Club de la ventilación mecánica. Ventilación mecánica. Clínica y práctica. Blasco-Morilla J, editor. Salobreña, Granada: Alhulia; 2000.
8. Zazpe Oyarzun C. XXXIX Congreso Nacional de la Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias. In: SEEIUC, editor. Cuidados en el destete de la ventilación mecánica. Tenerife; 2013.
9. Peñuelas Ó, Thille AW, Esteban A. Discontinuation of ventilatory support: new solutions to old dilemmas. *Curr Opin Crit Care*. 2015;21(1):74–81.
10. Boles J-M, Bion J, Connors A, Herridge M, Marsh B, Melot C, et al. Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J*. 2007;29(5):1033–56.
11. Mendez-Tellez P a, Needham DM. Early Physical Rehabilitation in the ICU and Ventilator Liberation. *Respir Care*. 2012;57(10):1663–9.
12. Thille AW, Richard JCM, Brochard L. The decision to extubate in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;187(12):1294–302.
13. Ram C, Blackwood B, Hernandez L, Alanki C, Schäfer A, Jonsdottir G, et al. Position Statement on Nurses ' Role in Weaning from Ventilation. European federation of Critical Care Nursing associations. 2012.
14. Blackwood B, Burns KE, Cardwell CR OP. Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients. *Cochrane database Syst Rev*. 2014;(11):1–36.
15. Jenabzadeh NE, Chlan L. A nurse's experience being intubated and receiving mechanical ventilation. *Crit Care Nurse*. 2011;31(6):51–4.
16. West JB. Fisiología respiratoria. 6ª ed. Madrid: Medica Panamericana; 2002.
17. Silverthorn DU. Mecánica de la respiración. In: Silverthorn DU, editor. Fisiología humana Un enfoque integrado. 6ª ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2014. p. 568–98.

18. West JB. Fisiología:ejercicio. In: West JB, editor. Fisiología y Fisiopatología pulmonar. 2^o ed. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p. 1–5.
19. Tonnelier J-M, Prat G, Le Gal G, Gut-Gobert C, Renault A, Boles J-M, et al. Impact of a nurses' protocol-directed weaning procedure on outcomes in patients undergoing mechanical ventilation for longer than 48 hours: a prospective cohort study with a matched historical control group. *Crit care*. 2005;9(2):R83–9.
20. Danckers M, Grosu H, Jean R, Cruz RB, Fidellaga A, Han Q, et al. Nurse-driven, protocol-directed weaning from mechanical ventilation improves clinical outcomes and is well accepted by intensive care unit physicians. *J Crit Care*. 2013;28(4):433–41.
21. Roh JH, Synn A, Lim CM, Suh HJ, Hong SB, Huh JW, et al. A weaning protocol administered by critical care nurses for the weaning of patients from mechanical ventilation. *J Crit Care*. 2012;27(6):549–55.
22. Robertson TE, Sona C, Schallom L, Buckles M, Cracchiolo L, Schuerer D, et al. Improved Extubation Rates and Earlier Liberation from Mechanical Ventilation with Implementation of a Daily Spontaneous-Breathing Trial Protocol. *J Am Coll Surg*. 2008;206(3):489–95.
23. MacIntyre NR. Evidence-Based Assessments in the Ventilator Discontinuation Process. *Respir Care*. 2012;57(10):1611–8.
24. Epstein SK. Weaning from ventilatory support. *Curr Opin Crit Care*. 2009;15(1):36–43.
25. Wang J, Ma Y, Fang Q. Extubation with or without spontaneous breathing trial. *Crit Care Nurse*. 2013;33(6):50–6.
26. Brochard L, Thille AW. What is the proper approach to liberating the weak from mechanical ventilation? *Crit Care Med*. 2009;37(10):S410–5.
27. Jones K, Newhouse R, Johnson K, Seidl K. Achieving quality health outcomes through the implementation of a spontaneous awakening and spontaneous breathing trial protocol. *AACN Adv Crit Care*. 2014;25(1):33–42.
28. Girard TD, Kress JP, Fuchs BD, Thomason JWW, Schweickert WD, Pun BT, et al. Efficacy and safety of a paired sedation and ventilator weaning protocol for mechanically ventilated patients in intensive care (Awakening and Breathing Controlled trial): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2008;371(9607):126–34.
29. Klompas M, Anderson D, Trick W, Babcock H, Kerlin MP, Li L, et al. The preventability of ventilator-associated events. The CDC Prevention Epicenters Wake Up and Breathe Collaborative. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;191(3):292–301.
30. Tanios M a, Epstein SK. Spontaneous breathing trials: should we use automatic tube compensation? *Respir Care*. 2010;55(5):640–2.
31. Cabello B, Thille AW, Roche-Campo F, Brochard L, Gómez FJ, Mancebo J. Physiological comparison of three spontaneous breathing trials in difficult-to-wean patients. *Intensive Care Med*. 2010;36(7):1171–9.
32. Selek C, Ergin Ozcan P, Orhun G, Senturk E, Ozkan Akinci İ, Cakar N. The Comparison of Automatic Tube Compensation (ATC) and T-piece During Weaning. *Turkish J Anesth Reanim*. 2014;42(2):91–5.
33. Ladeira M, Vital M, Andriolo B, Atallah A, Peccin M. Pressure support versus T tube for weaning from mechanical ventilation in adults (Review). *Cochrane database Syst Rev*. 2014;(5):1–67.
34. Cohen J, Shapiro M, Grozovski E, Fox B, Lev S, Singer P. Prediction of extubation outcome: a randomised, controlled trial with automatic tube compensation vs. pressure support ventilation. *Crit care*. 2009;13(1):R21.

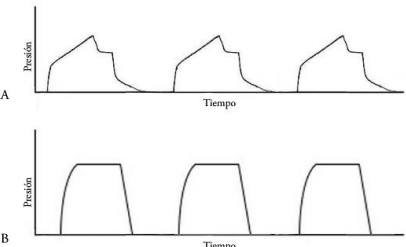
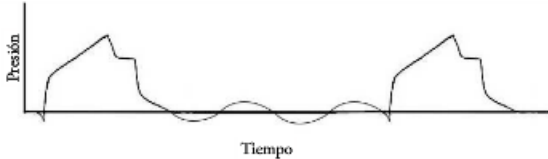
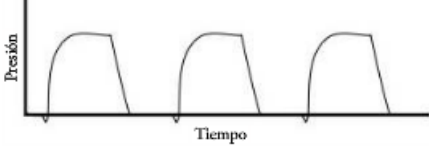
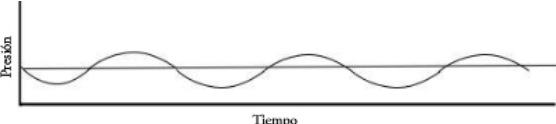
35. Figueroa-Casas JB, Montoya R, Arzabala A, Connery SM. Comparison between automatic tube compensation and continuous positive airway pressure during spontaneous breathing trials. *Respir Care*. 2010;55(5):549–54.
36. Rose L. Strategies for weaning from mechanical ventilation: A state of the art review. *Intensive Crit Care Nurs*. 2015;31(4):189–95.
37. Teixeira SN, Osaku EF, Costa CR, Toccolini BF, Costa NL, Cândia MF, et al. Comparison of Proportional Assist Ventilation Plus , T-Tube Ventilation , and Pressure Support Ventilation as Spontaneous Breathing Trials for Extubation : A Randomized Study. *Respir Care*. 2015;60(11):1527–35.
38. Burns KE, Lellouche F, Nisenbaum R, Lessard MR, Friedrich JO. Automated weaning and SBT systems versus non-automated weaning strategies for weaning time in invasively ventilated critically ill adults (Review). *Cochrane database Syst Rev*. 2014;(9).
39. Rose L, Schultz MJ, Cardwell CR, Jouvett P, McAuley DF, Blackwood B. Automated versus non-automated weaning for reducing the duration of mechanical ventilation for critically ill adults and children. *Cochrane database Syst Rev*. 2014;(6):1–105.
40. Tanios MA, Nevins ML, Hendra KP, Cardinal P, Allan JE, Naumova EN, et al. A randomized, controlled trial of the role of weaning predictors in clinical decision making. *Crit Care Med*. 2006;34(10):2530–5.
41. Segura A, Carvajal N, Chavarro PA, Wilches EC, Carvajal A. Sensitivity and specificity of the Yang Tobin Index to predict extubation success in critical patients. *Colomb Med*. 2011;42(4):458–67.
42. Liu Y, Wei LQ, Li GQ, Lv FY, Wang H, Zhang YH, et al. A decision-tree model for predicting extubation outcome in elderly patients after a successful spontaneous breathing trial. *Anesth Analg*. 2010;111(5):1211–8.
43. Segal LN, Oei E, Oppenheimer BW, Goldring RM, Bustami RT, Ruggiero S, et al. Evolution of pattern of breathing during a spontaneous breathing trial predicts successful extubation. *Intensive Care Med*. 2010;36(3):487–95.
44. Figueroa-Casas JB, Connery SM, Montoya R. Changes in breathing variables during a 30-minute spontaneous breathing trial. *Respir Care*. 2015;60(2):155–61.
45. Bambi S, Lucchini A, Rasero L. Weaning of adult patients from short and long term mechanical ventilation. *Updates. SCENARIO*. 2015;32(1):5–20.
46. Smailes ST, McVicar AJ, Martin R. Cough strength, secretions and extubation outcome in burn patients who have passed a spontaneous breathing trial. *Burns*. 2013;39(2):236–42.
47. Burns SM, Fisher C, Tribble SSE, Lewis R, Merrel P, Conaway MR, et al. Multifactor clinical score and outcome of mechanical ventilation weaning trials: Burns Wean Assessment Program. *Am J Crit Care*. 2010;19(5):431–9.
48. Burns S, Fisher C, Tribble S, Lewis R, Paul M, Conaway M, et al. The relationship of 26 clinical factors to weaning outcome. *Am J Crit Care*. 2012;21(1):52–9.
49. Yazdannik A, Salmani F, Irajpour A, Abbasi S. Application of Burn's wean assessment program on the duration of mechanical ventilation among patients in intensive care units: A clinical trial. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2012;17(7):520–3.
50. Lourido A. Las UCIS españolas, más seguras : nuevo mínimo histórico de las infecciones desarrolladas durante la estancia en la UCI. *SEMICYUC*. 2015 Nov 24;1–2.
51. Álvarez Lerma F, Álvarez Rodríguez J, Añón Elizalde JM, de la Cal López MÁ, Gordo Vidal F, Lorente Ramos L, et al. Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas. *Neumonía Zero*. 2011.

52. Raurell Torredá M. Impacto de los cuidados de enfermería en la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica invasiva. *Enfermería Intensiva*. 2011;22(1):31–8.
53. Deye N, Lellouche F, Maggiore SM, Taillé S, Demoule A, L'Her E, et al. The semi-seated position slightly reduces the effort to breathe during difficult weaning. *Intensive Care Med*. 2013;39(1):85–92.
54. Chen C-J, Hsu L-N, McHugh G, Campbell M, Tzeng Y-L. Predictors of sleep quality and successful weaning from mechanical ventilation among patients in respiratory care centers. *J Nurs Res*. 2015;23(1):65–74.
55. Lindgren VA, Ames NJ. Caring for Patients on Mechanical Ventilation. What research indicates is best practice. *Am J Nurs*. 2005;105(5):50–60.
56. Ros C, McNeill L, Bennett P. Review: Nurses can improve patient nutrition in intensive care. *J Clin Nurs*. 2009;18(17):2406–15.
57. Tate JA, Devito Dabbs A, Hoffman L a, Milbrandt E, Happ MB. Anxiety and agitation in mechanically ventilated patients. *Qual Health Res*. 2012;22(2):157–73.
58. Fink RM, Makic MBF, Poteet AW, Oman KS. The Ventilated Patient's Experience. *Dimens Crit care Nurs*. 2015;34(5):301–8.
59. Rojas NP, Bustamante-Troncoso CR, Dois-Castellón A. Comunicación entre equipo de enfermería y pacientes con ventilación mecánica invasiva en una unidad de paciente crítico. *Aquichan*. 2014;14(2):184–95.
60. Henao Castaño ÁM. Hacerse entender: la experiencia de pacientes sometidos a ventilación mecánica sin efectos de sedación. *Investig y Educ en Enfermería*. 2008;26(2):236–42.
61. Bradt J, Dileo C. Music interventions for mechanically ventilated patients (Review). *Cochrane database Syst Rev*. 2014;(12):1–73.
62. Aghaie B, Rejeh N, Heravi-Karimooi M, Ebadi A, Moradian ST, Vaismoradi M, et al. Effect of nature-based sound therapy on agitation and anxiety in coronary artery bypass graft patients during the weaning of mechanical ventilation: A randomised clinical trial. *Int J Nurs Stud*. Elsevier Ltd; 2014;51(4):526–38.
63. Ambrosino N, Venturelli E, Vaghegini G, Clini E. Rehabilitation, weaning and physical therapy strategies in chronic critically ill patients. *Eur Respir J*. 2012;39(2):487–92.
64. Gosselink R, Bott J, Johnson M, Dean E, Nava S, Norrenberg M, et al. Physiotherapy for adult patients with critical illness: Recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients. *Intensive Care Med*. 2008;34(7):1188–99.
65. Rose L, Nelson S, Johnston L, Jeffrey J. P. Decisions made by critical care nurses during mechanical ventilation and weaning in an Australian intensive care unit. *Am J Crit Care*. 2007;16(800):445–6.
66. Rose L, Blackwood B, Egerod I, Haugdahl HS, Hofhuis J, Isfort M, et al. Decisional responsibility for mechanical ventilation and weaning: an international survey. *Crit care*. 2011;15(6):R295.
67. Blanco Varela J, Cabré Pericas L, Galdos Anuncibay P, Gordo Vidal F. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. Indicadores de calidad en el enfermo crítico. 2011. p. 61.
68. Balas MC, Vasilevskis EE, Burke WJ, Boehm L, Pun BT, Olsen KM, et al. Critical Care Nurses' Role in Implementing the ABCDE Bundle'' Into Practice. *Crit Care Nurse*. 2012;32(2):35–48.
69. Marino PL. Interrupción de la ventilación mecánica. In: Marino PL, editor. *El libro de la UCI*. 3ª ed. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p. 485–500.

70. Frutos-Vivar F, Esteban A. Desconexión de la ventilación mecánica. ¿Por qué seguimos buscando métodos alternativos? *Med Intensiva*. 2013;37(9):605–17.
71. Rodríguez González-Moro J., López Martín S, Sánchez Muñoz G, de Lucas Ramos P. Humidificación del aire inspirado y oxígeno terapia crónica domiciliaria. *Patol Respir*. 2011;14(2):49–53.
72. Patiño Sáez S. Humidificación en ventilación mecánica no invasiva. In: Esquinas Rodríguez A, editor. *Humidificación en ventilación mecánica Principios y práctica*. 1ª ed. Madrid: Axón; 2009.

ANEXOS

Anexo 1. Resumen básico de modalidades ventilatorias

Modos de sustitución total	<p>Modo de ventilación controlada (CMV): el ventilador aporta toda la energía necesaria para mantener la ventilación, es decir, el paciente no realiza el esfuerzo respiratorio por lo que no existe interacción ventilador-paciente. Actualmente este modo ventilatorio está en desuso.</p> <p>Figura 12. Gráfico modo de ventilación controlada A) por flujo y B) por presión</p>  <p>Fuente: Ramos Gómez LA, Benito Vales S. <i>Fundamentos de la ventilación mecánica</i>. 1ª ed. Barcelona: Marge Médica Books; 2012.[online].</p>
	<p>Modo de ventilación asistida-controlada (A/C): el ventilador realiza el trabajo respiratorio siguiendo los parámetros del ciclo predeterminados por el clínico pero el paciente puede disparar el ciclo si con su esfuerzo inspiratorio alcanza la sensibilidad del trigger.</p>
Modos de sustitución parcial	<p>Ventilación mandatoria intermitente (SIMV): permite intercalar las respiraciones espontáneas del paciente con el ciclo prefijado por el ventilador. Que sea sincronizado hace referencia a que el ciclo programado se suministre en sincronía con el esfuerzo inspiratorio del paciente. En el caso en el que el paciente no inicie el esfuerzo el ventilatorio en un tiempo predeterminado inicia un ciclo.</p> <p>Figura 13. Gráfico ventilación mandatoria intermitente</p>  <p>Fuente: Ramos Gómez LA, Benito Vales S. <i>Fundamentos de la ventilación mecánica</i>. 1ª ed. Barcelona: Marge Médica Books; 2012.[online].</p>
	<p>Ventilación con presión soporte (VPS): el paciente es quién inicia la ventilación y es asistido por el ventilador con una presión predeterminada durante la inspiración. Se puede emplear la combinación VPS+PEEP, que a efectos prácticos es lo mismo que la CPAP.</p> <p>Figura 14. Gráfico ventilación con presión soporte</p>  <p>Fuente: Ramos Gómez LA, Benito Vales S. <i>Fundamentos de la ventilación mecánica</i>. 1ª ed. Barcelona: Marge Médica Books; 2012.[online].</p>
	<p>Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP): el paciente inicia la ventilación y ésta es soportada con un nivel de presión positiva continua durante todo el ciclo ventilatorio (inspiración y espiración).</p> <p>Figura 15. Gráfico presión positiva en la vía aérea</p>  <p>Fuente: Ramos Gómez LA, Benito Vales S. <i>Fundamentos de la ventilación mecánica</i>. 1ª ed. Barcelona: Marge Médica Books; 2012.[online].</p>
	<p>Compensación automática del tubo (ATC): mide de forma dinámica y soporta la inspiración (iniciada por el paciente) con la presión requerida para compensar la presión (o resistencia) que ofrece el tubo endotraqueal</p> <p>Ventilación proporcional asistida (PAV): ajusta la presión de la vía aérea midiendo la resistencia y compliance del ciclo inspiratorio para mantener un determinado nivel de soporte.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de: (3–5,36,70)

Anexo 2. Búsqueda bibliográfica detallada

Se comienza a hacer la búsqueda en **bases de datos:**

❖ **CSIC-IME (www.csic.es)**



1ª búsqueda: (ventila* mecánic* Y protocolo Y destete Y enfermer*)

- Búsqueda por campos básicos (título, resumen, descriptores, identificadores y topónimos)
- Filtros:
 - Años de publicación: 2005-2016
 - Resultados: 0

2ª búsqueda: (ventila* mecánic* (alguna palabra) Y destete)

- Búsqueda por campos básicos (título, resumen, descriptores, identificadores y topónimos)
- Filtros:
 - Años de publicación: 2005-2016
 - Resultados: 8 → Se escoge 1

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Extubaciones no programadas en pacientes sometidos a fase de destete en cuidados intensivos: incidencia y factores de riesgo.	Ayllón Garrido N, Rodríguez Borrajo MJ, Soleto Paredes G, Latorre García PM.	Enfermería clínica. 2009; 19 (4): 210-214.	Libre acceso.

3ª búsqueda: (ventila* mecánic* (alguna palabra) Y destete Y protocolo)

- Búsqueda por campos básicos (título, resumen, descriptores, identificadores y topónimos)
- Filtros:
 - Años de publicación: 2005-2016
 - Resultados: 0

4ª búsqueda: (ventila* mecánic* (alguna palabra) Y enfermer*)

- Búsqueda por campos básicos (título, resumen, descriptores, identificadores y topónimos)
- Filtros:
 - Años de publicación: 2005-2016
 - Resultados: 29 → Se escogen 2

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Impacto de los cuidados de enfermería en la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica invasiva.	Raurell Torredá M.	Enfermería intensiva. 2011; 22(1): 31-38.	Libre acceso.
Cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Revisión sistemática.	Miquel-Roig C, Picó-Segura P, Huertas-Linero C, Pastor-Martínez M.	Enfermería clínica. 2006; 16 (5): 245-254.	Solicitado al PI.

5ª búsqueda: (ventila* mecánic* Y prueba de ventilación espontánea)

- Búsqueda por campos básicos (título, resumen, descriptores, identificadores y topónimos)
- Filtros:

-Años de publicación: 2005-2016

→ Resultados: 2 → Se escoge 1

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Resultado de la extubación tras una prueba de respiración espontánea con compensación automática del tubo frente a presión positiva continua de la vía aérea.	Cabello B, Mancebo J.	Medicina Intensiva [revista online]. 2007; 31(7): 399-401.	Libre acceso online.

❖ DIALNET (<https://dialnet.unirioja.es>)



1ª búsqueda: (ventila* mecánic* (alguna palabra) Y destete)

➤ Todos los documentos (artículos de revistas, artículos de libros, tesis, libros)

➤ Filtros:

-Años de publicación: 2005-2016

→ Resultados: 16 → Se escogen 3

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Destete ventilatorio un enfoque fisioterapéutico.	Correa G, Castro Gutiérrez SJ, Castro Gutiérrez DJ, Vera Rondón SJ.	Movimiento Científico. 2008; 2(1): 104-127.	Libre acceso.
Acciones de enfermería para la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica: revisión sistemática.	Kluczynik Vieira CEN, de Andrade PS, Enders BC, Coura AS, Dutra MOM.	Enfermería global. 2014; 13(35): 338-349	Libre acceso.
Desconexión de la ventilación mecánica. ¿Por qué seguimos buscando métodos alternativos?	Frutos-Vivar F, Esteban A.	Medicina intensiva. 2013; 37(9):605-617	Solicita do al PI.

2ª búsqueda: (ventila* mecánic* (alguna palabra) Y enfermer*)

➤ Todos los documentos (artículos de revistas, artículos de libros, tesis, libros)

➤ Filtros:

-Años de publicación: 2005-2016

→ Resultados: 69 → Se escogen 9 (5 eran repetidos)

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Hacerse entender: la experiencia de pacientes sometidos a ventilación mecánica sin efectos de sedación.	Henao Castaño A.	Investigación y educación en enfermería. 2008; 26(2): 236-242.	Libre acceso.
Cuidados de enfermería al paciente sometido a ventilación mecánica.	López González M.	Enfermería integral: Revista científica del Colegio Oficial de A.T.S de Valencia. 2009; 88: 11-13.	Libre acceso.
Comunicación entre equipo de enfermería y pacientes con ventilación mecánica invasiva en una unidad de paciente crítico.	Rojas NP, Bustamante-Troncoso CR, Angelina María Dois-Castellón A.	Aquichan. 2014; 14(2):184-195.	Libre acceso.
Cuidados de enfermería al paciente sometido a ventilación mecánica.	Rivera AM, Romero de la Osa Perdigones V, González Caro JM, Cornejo Romero D.	Hygia de enfermería. 2014; 85:15-20	Solicita do al PI.

3ª búsqueda: (prueba de ventilación espontánea Y ventila* mecánic*)

➤ Todos los documentos (artículos de revistas, artículos de libros, tesis, libros)

➤ Filtros:

-Años de publicación: 2005-2016

→ Resultados: 3 → Se escogen 2 (Los 2 eran repetidos)

4ª búsqueda: (mechanic* ventilat* AND wean*)

- Todos los documentos (artículos de revistas, artículos de libros, tesis, libros)
- Filtros:

-Años de publicación: 2005-2016

→Resultados: 18→ Se escogen 4 (2 son repetidos)

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Análisis y clasificación del patrón respiratorio de pacientes en proceso de retirada del ventilador mecánico.	Chaparro Preciado JA, Giraldo Giraldo B.	Revista Ingeniería Biomédica.2011; 5(9):43-49	Libre acceso.
Ventilación con presión de soporte y ventilación proporcional asistida durante la retirada de la ventilación mecánica.	Aguirre-Bermeo H, Bottiroli M, Italiano S, Roche-Campo F, Santos JA, Alonso M, Mancebo J.	Medicina intensiva. 2014; 38(6):363-370	Libre acceso (online).

5ª búsqueda: (ventilación mecánica Y incidencia Y España)

- Todos los documentos (artículos de revistas, artículos de libros, tesis, libros)

→Resultados: 10 →Se escoge 1

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Utilización de la ventilación mecánica en 72 unidades de cuidados intensivos en España.	Frutos F, Alía I, Lorenzo MR, García Pardo J, Nolla M, Ibáñez J, Tirapu JP, et al.	Medicina Intensiva. 2003;27(1):1-12	Libre acceso.

❖ SCOPUS (Elsevier) (www.scopus.com)

Scopus

1ª búsqueda: ((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND protocol*)

- Document type: all
- Campos: article title, abstract and key words
- Filtros:

-Años: 2005-2016

-Idiomas: español e inglés

→Resultados: 102 → Se escogen 17

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Achieving quality health outcomes through the implementation of a spontaneous awakening and spontaneous breathing trial protocol.	Jones K, Newhouse R, Johnson K, Seidl K.	AACN Advanced Critical Care.2014; 25(1):33-42	Solicitado al PI.
Predicting weaning and extubation outcomes in long-term mechanically ventilated patients using the modified Burns Wean Assessment Program scores.	Jiang JR, Yen SY, Chien JY, Liu HC, Wu YL, Chen CH.	Respirology. 2014; 19(4):576-582.	Libre acceso.
Weaning from mechanical ventilation: a scoping review of qualitative studies.	Rose L, Dainty KN, Jordan J, Blackwood B.	American Journal of Critical Care. 2014; 23(5):e54-70	Libre acceso.
Nurse-driven, protocol-directed weaning from mechanical ventilation improves clinical outcomes and is well accepted by intensive care unit physicians.	Danckers M, Grosu H, Jean R, Cruz RB, Fidellaga A, Han Q, et al.	Journal of Critical Care.2013;28(4):433-41	Libre acceso.
A weaning protocol administered by critical care nurses for the weaning of patients from mechanical ventilation.	Roh JH, Synn A, Lim C-M, Suh HJ, Hong S-B, Huh JW, Koh Y.	Journal of Critical Care. 2012;27(6):549-555	Libre acceso.
The relationship of 26 clinical factors to weaning outcome.	Burns SM, Fisher C, Tribble SE, Lewis R, Merrel P, Conaway MR, et al.	American Journal of Critical Care. 2012;21(1):52-58	Libre acceso.
Multifactor clinical score and outcome of mechanical ventilation weaning trials: Burns Wean Assessment Program.	Burns SM, Fisher C, Tribble SE, Lewis R, Merrel P, Conaway MR, et al.	American Journal of Critical Care. 2010;19(5):431-439	Libre acceso.
Review: Nurses can improve patient nutrition in intensive care.	Ros C, McNeill L, Bennett P.	Journal of Clinical Nursing. 2009;18(17):2406-2415	Libre acceso.
Weaning from ventilation: current state of the science and art.	Crocker C.	Nursing in critical care.2009;14(4):185-190	Libre acceso.
Weaning from ventilatory support.	Epstein S.K.	Current Opinion in Critical Care. 2009; 15(1):36-43.	Solicitado al PI.

Decisions made by critical care nurses during mechanical ventilation and weaning in an Australian Intensive Care Unit.	Rose L, Nelson S, Johnston L, Presneill, JJ.	American Journal of Critical Care.2007; 16(5):434-443.	Solicitado al PI.
Caring for patients on mechanical ventilation.	Lindgren VA, Ames NJ.	The American Journal of nursing. 2005;105(5):50-60	Solicitado al PI
Impact of a nurses' protocol-directed weaning procedure on outcomes in patients undergoing mechanical ventilation for longer than 48 hours: a prospective cohort study with a matched historical control group.	Tonnelier J.M, Prat G, Le Gal G, Gut-Gobert C, Renault A, Boles J.M, et.al	Critical Care.2005;9(2):R83-R89	Libre acceso.
Decisional responsibility for mechanical ventilation and weaning: an international survey.	Rose L, Blackwood B, Egerod I, Haugdahl HS, Hofhuis J, Isfort M, et al.	Critical Care. 2011;15(6):R295	Libre acceso
Automated weaning and SBT systems versus non-automated weaning strategies for weaning time in invasively ventilated critically ill adults (Review).	Burns KE, Lellouche F, Nisenbaum R, Lessard MR, Friedrich JO	The Cochrane database of systematic reviews. 2014;9.	Libre acceso.
Development, implementation, and evaluation of an institutional daily awakening and spontaneous breathing trial protocol: a quality improvement project.	Kher S, Roberts RJ, Garpestad E, Kunkel C, Howard W, Didominico D, et al.	Journal of intensive care medicine.2013; 28(3):189-197.	Solicitado al PI.
Weaning from mechanical ventilation: where were we then, and where are we now?	Burns SM.	Critical care nursing clinics of North America.2012; 24(3):457-468.	Solicitado al PI.

2ª búsqueda: (mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND spontaneous breathing trial

- Document type: all
- Campos: article title, abstract and key words
- Filtros:

-Años: 2005-2016

-Idiomas: español e inglés

→ Resultados: 375 (son demasiados resultados, hago una 3ª y 4ª búsqueda relacionadas)

3ª búsqueda: ((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND spontaneous breathing trial) AND NOT ((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND protocol*)

- Document type: all
- Campos: article title, abstract and key words
- Filtros:

-Años: 2005-2016

-Idiomas: español e inglés

-Excluir: ingeniería, informática, bioquímica, química, agricultura y farmacia

-Limitar a: Esteban A., Burns S. y Brochard L.

→ Resultados: 24 → Se escogen 6

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Discontinuation of ventilatory support: new solutions to old dilemmas	Peñuelas O, Thille AW, Esteban A.	Current Opinion in Critical Care.2015;21(1):74-81.	Solicita do al PI.
The decision to extubate in the intensive care unit.	Thille AW, Richard J-M, Brochard L.	American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine.2013;187(12):1294-1302	Libre acceso.
The semi-seated position slightly reduces the effort to breathe during difficult weaning.	Deye N, Lellouche F, Maggiore SM, Taillé S, Demoule A, L'Her E, et al.	Intensive care med.2013;39(1):85-92	Solicita do al PI.
Physiological comparison of three spontaneous breathing trials in difficult-to-wean patients.	Cabello B, Thille AW, Roche-Campo F, Brochard L, Gómez FJ, Mancebo J.	Intensive care medicine. 2010; 36(7):1171-1179.	Solicita do al PI.

What is the proper approach to liberating the weak from mechanical ventilation?	Brochard L, Thile AW.	Critical care medicine. 2009;37(10):S410-S415.	Solicita do al PI.
---	-----------------------	--	--------------------

4ª búsqueda: ((mechanic* OR ventilat*)) AND wean* AND spontaneous breathing trial AND endotracheal tube)

- Document type: all
- Campos: article title, abstract and key words
- Filtros:

-Años: 2005-2016

-Idiomas: español e inglés

→ 35 resultados → Se escogen 9 (1 es repetido)

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Changes in breathing variables during a 30-minute spontaneous breathing trial	Figueroa-Casas JB, Connery SM, Montoya R.	Respiratory Care.2015;60(2):155-161.	Libre acceso.
The comparison of automatic tube compensation (ATC) and t-piece during weaning.	Selek C, Özcan PE, Orhun G, Şentürk E, Akinci IO, Çakar N.	Turkish Journal of Anesthesia and Reanimation.2014;42(2):91-95.	Libre acceso.
A decision-tree model for predicting extubation outcome in elderly patients after a successful spontaneous breathing trial.	Liu Y, Wei L-, Li G-, Lv F-, Wang H, Zhang Y-, et al.	Anesthesia and analgesia.2010;111(5):1211-1218.	Libre acceso.
Comparison between automatic tube compensation and continuous positive airway pressure during spontaneous breathing trials.	Figueroa-Casas JB, Ricardo M, Alejandro A, Connery SM.	Respiratory care.2010; 55(5):549-554.	Libre acceso.
Spontaneous breathing trials: Should we use automatic tube compensation?	Tanios MA, Epstein SK.	Respiratory care 2010;55(5):640-642.	Libre acceso
Prediction of extubation outcome: A randomised, controlled trial with automatic tube compensation vs. pressure support ventilation.	Cohen J, Shapiro M, Grozovski E, Fox B, Lev S, Singer P.	Critical care 2009; 13(1):R21.	Libre acceso.
Reduced breathing variability as a predictor of unsuccessful patient separation from mechanical ventilation.	Wysocki M, Cracco C, Teixeira A, Mercat A, Diehl J-, Lefort Y, et al.	Critical care medicine.2006; 34(8):2076-2083.	Solicita do al PI.
Weaning from mechanical ventilation	Boles J-, Bion J, Connors A, Herridge M, Marsh B, Melot C, et al.	European Respiratory Journal.2007;29(5):1033-1056.	Libre acceso.

5ª búsqueda: ((mechanic* OR ventilat*)) AND wean* AND nurs* AND care*)

- Document type: all
- Campos: article title, abstract and key words
- Filtros:

-Años: 2005-2016

-Idiomas: español e inglés

→ 310 resultados (son demasiados resultados, hago una 6ª búsqueda relacionada)

6ª búsqueda: ((mechanic* OR ventilat*)) AND wean* AND nurs* AND care*) AND NOT ((mechanic* OR ventilat*)) AND wean* AND nurs* AND protocol*)

- Document type: all
- Campos: article title, abstract and key words
- Filtros:

-Años: 2005-2016

-Idiomas: español e inglés

-Limitar a: Nursing

→ 85 resultados → Se escogen 6

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Predictors of sleep quality and successful weaning from mechanical ventilation among patients in respiratory care centers.	Chen C, Hsu L, McHugh G, Campbell M, Tzeng Y.	The Journal of Nursing Research.2015; 23(1):65-74	Libre acceso.
Mechanical ventilation antioxidant trial.	Howe KP, Clochesy JM, Goldstein LS, Owen H.	American journal of critical care.2015;24(5):440-445	Solicita do al PI.
Effect of nature-based sound therapy on agitation and anxiety in coronary artery bypass graft patients during the weaning of mechanical ventilation: A randomised clinical trial.	Aghaie B, Rejeh N, Heravi-Karimooi M, Ebadi A, Moradian ST, Vaismoradi M, et al.	International Journal of Nursing Studies.2014;51(4):526-538	Libre acceso.
Critical care nurses management of prolonged weaning: An interview study.	Cederwall C, Plos K, Rose L, Dübeck A, Ringdal M.	Nursing in critical care.2014; 19(5):236-242	Libre acceso.
Extubation with or without spontaneous breathing trial.	Wang J, Ma Y, Fang Q.	Critical Care Nurse.2013;33(6):50-56	Libre acceso.
A nurse's experience being intubated and receiving mechanical ventilation.	Jenabzadeh NE, Chlan L.	Critical Care Nurse. 2011; 31(6):51-54	Libre acceso.

❖ **CINAHL COMPLETE** (www.ebscohost.com/nursing/products/cinahl-databases/cinahl-complete)

CINAHL
Available via EBSCOhost

1ª búsqueda: (mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND protocol*)

➤ Document type: all

➤ Filtros:

-Años: 2005-2016

-Idiomas: español e inglés

→81 resultados → Se escogen 18 (11 son repetidos)

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Weaning of adult patients from short and long term mechanical ventilation. Updates	Bambi S, Lucchini A, Rasero L.	SCENARIO.2015;32(1): 5-20	Libre acceso.
Implementing a protocol for weaning patients off mechanical ventilation.	Goodman S.	Nursing in critical care.2006; 11(1): 23-32	Libre acceso.
The ventilated patient's experience.	Fink R, Flynn Makic M, Poteet A, Oman K.	Dimensions of critical care nursing.2015;34(5): 301-308	Solicita do al PI.
The Preventability of Ventilator-associated Events. The CDC Prevention Epicenters Wake Up and Breathe Collaborative.	Klompas M, Anderson D, Trick W, Babcock H, Kerlin M, E Cox C, et al	American Journal Of Respiratory and Critical Care Medicine.2015;191(3): 292-301	Libre acceso.
Critical Care Nurses' Role in implementing the 'ABCDE Bundle' into practice.	Balas M, Vasilevskis E, Burke W, Boehm L, Pun B, Ely E, et al.	Critical Care Nurse.2012; 32(2): 35-48	Libre acceso.
Daily sedation breaks and breathing trials help wean patients from ventilators safely.	Dunn J, Baker M.	American Nurse Today.2011; 6(3): 12-14	Solicita do al PI.
Wean Earlier and Automatically with New Technology (the WEAN Study). A multicenter, pilot randomized controlled trial.	Burns KE, Meade MO, Lessard MR, Hand L, Zhou Q, Keenan SP, et al.	American journal of respiratory and critical care medicine.2013;187(11): 1203-1211	Libre acceso.

2ª búsqueda: ((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND spontaneous breathing trial)

➤ Document type: all

➤ Filtros:

-Años: 2005-2016

-Idiomas: español e inglés

→133 resultados (Son demasiados, hago una 3ª búsqueda relacionada)

3ª búsqueda: ((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND spontaneous breathing trial)

➤ Document type: all

➤ Filtros:

-Años: 2010-2016

-Idiomas: español e inglés

-Disponibilidad: texto completo

→ 61 resultados → Se escogen 10 (2 son repetidos)

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Comparison of Proportional Assist Ventilation Plus, T-Tube Ventilation, and Pressure Support Ventilation as Spontaneous Breathing Trials for Extubation: A Randomized Study.	Teixeira SN, Osaku EF, Costa CR, Toccolini BF, Costa NL, Cândia MF, et al.	Respiratory Care.2015; 60(11):1527-35.	Libre acceso.
Inter-observer agreement of spontaneous breathing trial outcome.	Figuerola-Casas J, Broukhim A, Vargas A, Milam L, Montoya R.	Respiratory Care.2014; 59(9): 1324-1328.	Libre acceso.
Preliminary evaluation of a new index to predict the outcome of a spontaneous breathing trial.	Delisle S, Francoeur M, Albert M, Ouellet P, Bellemare P, Arsenault P.	Respiratory Care.2011; 56(10): 1500-1505.	Libre acceso.
Evolution of pattern of breathing during a spontaneous breathing trial predicts successful extubation.	Segal L, Oei E, Oppenheimer B, Goldring R, Bustami R, Fiel S, et al.	Intensive care medicine.2010; 36(3): 487-495.	Libre acceso.
The Ventilator Discontinuation Process: An Expanding Evidence Base.	MacIntyre NR.	Respiratory Care. (2013, June); 58(6): 1074-1082 9p.	Libre acceso.
Evidence-Based Assessments in the Ventilator Discontinuation Process.	MacIntyre NR	Respiratory care.2012; 57(10): 1611-1618.	Libre acceso.
Cough strength, secretions and extubation outcome in burn patients who have passed a spontaneous breathing trial.	Smailes ST, McVicar AJ, Martin R	Burns.2013; 39(2):236-242	Libre acceso.
Sensitivity and specificity of the Yang Tobin Index to predict extubation success in critical patients.	Segura A, Carvajal N, Chavarro P, Wilches E, Carvajal A.	Colombia Médica.2011; 42(4): 458-467.	Libre acceso.

4ª búsqueda ((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND care*)

➤ Document type: all

➤ Filtros:

-Años: 2005-2016

-Idiomas: español e inglés

→ 235 resultados (Son demasiados resultados, hago una 5ª búsqueda relacionada)

5ª búsqueda ((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND care*)

➤ Document type: all

➤ Filtros:

-Años: 2010-2016

-Idiomas: español e inglés

-Disponibilidad: texto completo

→ 82 resultados → Se escogen 4 (1 repetido)

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Music therapy as an adjunctive treatment in the management of stress for patients being weaned from mechanical ventilation.	Hunter BC, Oliva R, Sahler OJ, Gaisser D, Salipante DM, Arezina CH	Journal of music therapy. 2010; 47(3): 198-219.	Libre acceso.
Wash and wean: bathing patients undergoing weaning trials during prolonged mechanical ventilation.	Happ MB, Tate JA, Swigart VA, DiVirgilio-Thomas D, Hoffman LA.	Heart & lung: the journal of critical care.2010; 39(6): S47-56	Libre acceso.
The association between bathing and weaning trial duration.	Sereika SM, Tate JA, DiVirgilio-Thomas D, Hoffman LA, Swigart VA, Broyles L.	Heart & lung: the journal of critical care.2011;40(1): 41-48	Libre acceso.

❖ PUBMED (Medline)

(www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed)



1ª búsqueda: ((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND spontaneous breathing trial AND protocol*)

➤ Document type: all

➤ Filtros:

-Años: 2005-2016

-Idiomas: español e inglés

→ 71 resultados → Se escogen 22 (14 son repetidos)

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Can integrative weaning index be a routine predictor for weaning success?	El-Baradei GF, El-Shmaa NS, Ganna SA.	Indian journal of critical care medicine.2015 ;19(12):703-707	Libre acceso.
Strategies for weaning from mechanical ventilation: a state of the art review.	Rose L.	Intensive and Critical Care Nursing;31(4):189-195.	Libre acceso.
Work of breathing during successful spontaneous breathing trial.	Teixeira C, Teixeira PJ, de Leon PP, Oliveira ES.	Journal of critical care.2009;24(4):508-514.	Libre acceso.
A randomised, controlled trial of conventional versus automated weaning from mechanical ventilation using SmartCare/PS.	Rose L, Presneill JJ, Johnston L, Cade JF.	Intensive care medicine. 2008; 34(10):1788-1795.	Libre acceso.
Improved extubation rates and earlier liberation from mechanical ventilation with implementation of a daily spontaneous-breathing trial protocol.	Robertson TE, Sona C, Schallom L, Buckles M, Cracchiolo L, Schuerer D, et al.	Journal of the American College of Surgeons.2008; 206(3):489-495.	Libre acceso.
A randomized, controlled trial of the role of weaning predictors in clinical decision making.	Tanios MA, Nevins ML, Hendra KP, Cardinal P, Allan JE, Naumova EN, et al.	Critical care medicine. 2006;34(10):2530-2535.	Solicitud o al PI.
Weaning from mechanical ventilation and sedation.	Luetz A, Goldmann A, Weber-Carstens S, Spies C.	Current opinión in anaesthesiology.2012;25(2):164-169.	Solicitud o al PI.
Efficacy and safety of a paired sedation and ventilator weaning protocol for mechanically ventilated patients in intensive care (Awakening and Breathing Controlled trial): a randomised controlled trial.	Girard TD, Kress JP, Fuchs BD, Thomason JW, Schweickert WD, Pun BT, et al.	Lancet.2008; 371(9607):126-34.	Libre acceso.

2ª búsqueda: ((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND care*)

➤ Document type: all

➤ Filtros:

-Años: 2005-2016

-Idiomas: español e inglés

→ 320 resultados (son demasiados, se realiza una 3ª búsqueda relacionada)

3ª búsqueda: ((mechanic* OR ventilat*) AND wean* AND nurs* AND care*)

➤ Document type: all

➤ Filtros:

-Años: 2010-2016

-Idiomas: español e inglés

- Disponibilidad: texto completo

→ 172 resultados

→ Se ordenan por nº de veces citados → Se escogen 13 (9 son repetidos)

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Developing a readiness assessment tool for weaning patients under mechanical ventilation.	Irajpour A, Khodaei M, Yazdannik A, Abbasi S.	Iranian journal of nursing and midwifery research.2014;19(3):273-278	Libre acceso.
Application of Burn's wean assessment program on the duration of mechanical ventilation among patients in intensive care units: A clinical trial.	Yazdannik A, Salmani F, Irajpour A, Abbasi S.	Iranian journal of nursing and midwifery research 2012; 17(7):520-523.	Libre acceso.
Anxiety and agitation in mechanically ventilated patients.	Tate JA, Devito Dabbs A, Hoffman LA, Milbrandt E, Happ MB.	Qualitative health research.2012;22(2):157-173.	Libre acceso.
Semirecumbent positioning in ventilator-dependent patients: a multicenter, observational study.	Rose L, Baldwin I, Crawford T, Parke R.	American journal of critical care.2010; 19(6):100-8	Libre acceso

4ª búsqueda: (physical therapy AND intensive care AND (wean* OR ventilator))

➤ Document type: review

➤ Filtros:

-Años: 2006-2016

-Idiomas: español e inglés

→ 37 resultados (se ordenan por relevancia, se escogen 3)

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Rehabilitation, weaning and physical therapy strategies in chronic critically ill patients	Ambrosino N, Venturelli E, Vagheggini G, Clini E.	European respiratory journal.2012;39(2):487-492	Libre acceso.
Physiotherapy for adult patients with critical illness: Recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients	Gosselink R, Bott J, Johnson M, Dean E, Nava S, Norrenberg M, et al.	Intensive care medicine. 2008;34(7):1188-99.	Libre acceso.
Early Physical Rehabilitation in the ICU and Ventilator Liberation	Mendez-Tellez PA, Needham DM	Respiratory care. 2012;57(10):1663-1669	Libre acceso

❖ COCHRANE LIBRARY (onlinelibrary.wiley.com/cochranelibrary)



1ª búsqueda: ((mechanic* or ventilat*) AND wean* AND spontaneous breathing trial AND protocol* AND nurse*)

➤ Document type: Cochrane Reviews

➤ Search Manager

➤ Filtros:

-Años: 2005-2016

-Idiomas: español e inglés

- Ordenados por relevancia

→ 17 resultados → Se escogen 4 (1 es repetido)

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients.	Blackwood B, Burns KE, Cardwell CR, O'Halloran P	The Cochrane database of systematic reviews.2014;11:1-36	Libre acceso.
Automated versus non-automated weaning for reducing the duration of mechanical ventilation for critically ill adults and children.	Rose L, Schultz MJ, Cardwell CR, Jouvett P, McAuley DF, Blackwood B.	The Cochrane database of systematic reviews.2014;6:1-105	Libre acceso.
Music interventions for mechanically ventilated patients (Review)	Bradt J, Dileo C.	The Cochrane database of systematic reviews 2014;12:1-73	Libre acceso.

Se continúa la búsqueda en **páginas web de sociedades sanitarias**

❖ **Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)** (<http://semicyuc.org>)



1ª búsqueda: en el buscador de la página: “destete”

➔ 3 resultados ➔ Se escogen 1

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis.	Blackwood B, Alderdice F, Burns K, Cardwell C, Lavery G, O'Halloran P	2011 Jan 13;342:c7237	Libre acceso

*Se posee la revisión sistemática de Cochrane del año 2014, por lo que no se emplea en el trabajo presente.

-SEMICYUC publica en “*Medicina Intensiva*”, revista cuyos artículos han sido seleccionados en las bases de datos.

De la misma página se obtienen los siguientes documentos:

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Indicadores de calidad en el enfermo crítico. Actualización 2011	SEMICYUC	Actualización 2011. Disponible online en: http://www.semicyuc.org/temas/calidad/indicadores-de-calidad	Libre acceso
Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas. Neumonía Zero.	Álvarez Lerma F, Álvarez Rodríguez J, Añón Elizalde JM, de la Cal López MÁ, Gordo Vidal F, Lorente Ramos L, et al.	Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.2011 Disponible online en: http://www.semicyuc.org/sites/default/files/protocolo_nzero.pdf	Libre acceso
Las UCIs españolas, más seguras: nuevo mínimo histórico de las infecciones desarrolladas durante la estancia en la UCI.	Lourida A.	Disponible online en: http://www.semicyuc.org/sites/default/files/proyectos_seguridad_paciente_0.pdf	Libre acceso

❖ **Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC)** (<http://seeiuc.org>)



1ª búsqueda: en el buscador de la página: “destete”

➔ 2 resultados, no se escoge ninguno.

-SEEIUC publica “*Enfermería Intensiva*”, revista cuyos artículos han sido seleccionados en las bases de datos.

❖ **American Association of Critical-Care nurses (AACN)** (<http://acc.aacnjournals.org>)



1ª búsqueda: en el buscador de la página: ((mechanic* or ventilat*) and nurs* and care* and wean*)

➔ 0 resultados

2ª búsqueda: en el buscador de la página: ventilator and wean and nurse and care
 → 66 resultados → No escojo ninguno*

*Este buscador basa sus búsquedas en las revistas “*American Journal of Critical Care*”, “*Critical Care Nurse*” y “*ACNN Advanced Critical Care*”, revistas cuyos artículos ya dispongo.

❖ **British Association of Critical Care nurses (BACCN)**
 (<https://baccn.org/>)



1ª búsqueda: en el buscador de la página: “wean”
 → 5 resultados: no se escoge ninguno.

❖ **European federation of Critical Care Nursing associations (EfCCNa)**
 (<http://www.efccna.org/>)



1ª búsqueda: Home> Education> Publications>

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Position Statement on Nurses' Role in Weaning from Ventilation	EfCCNa Practice Committee	EfCCNa 2012. Disponible en: http://www.efccna.org/images/stories/publication/2012_ps_weaning.pdf	Libre acceso

Se finaliza la búsqueda con el **buscador “Google académico/scholar”**



1ª búsqueda: (prueba de ventilación espontánea Y (ventila* O mecánic*) Y destete)

➤ Filtros:

-Años: 2005-2016

- Ordenados por relevancia

→ 590 resultados (demasiados resultados, se realiza una 2ª búsqueda relacionada).

2ª búsqueda: (prueba de ventilación espontánea Y (ventila* O mecánic*) Y destete)

➤ Filtros:

-Años: 2010-2016

- Ordenados por relevancia

→ 318 resultados → de las 5 primeras páginas se escogen 3 (2 de ellos son repetidos)

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Guía de cuidados en la desconexión de la ventilación mecánica. Prueba de ventilación espontánea.	Ramos-Rodríguez J. M	2014. Repositorio Institucional Universidad de Cádiz (RODIN). Departamento de Enfermería y Fisioterapia. Disponible	Libre acceso

❖ BIBLIOTECA DE ESTUDIOS SANITARIOS

Título	Autor/es	Referencias
Ventilación mecánica. Libro del Comité de Neumología de la SATI.	Chiappero G, Villarejo F.	1ª ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2004.
Ventilación mecánica. Clínica y práctica.	Blasco Morilla J.	Salobreña, Granada: Alhulia; 2000
Fisiología humana. Un enfoque integrado.	Silverthorn DU.	6ª ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2014.
El libro de la UCI	Marino P.	3ª ed. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
Fisiología respiratoria	West JB.	6ª ed. Madrid: Medica Panamericana; 2002.
Fisiología y fisiopatología pulmonar	West JB.	2º ed. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p. 1–5.

❖ DOCUMENTOS PRESTADOS POR LA ASESORA EXTERNA

Título	Autor/es	Referencias
Cuidados de enfermería en el destete de la ventilación mecánica.	Zazpe Oyarzun C	XXXIX Congreso Nacional de la Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias. Tenerife. 2013
Weaning patients from the ventilator	McConville J, Kress J.	The New England Journal of Medicine.2012;367(23):2233-2239
Humidificación en la ventilación mecánica no invasiva	Esquinas Rodríguez AM	1ª edición. Madrid: Axón;2009
Humidificación del aire inspirado y oxigenoterapia crónica	Rodríguez González JM, López Martín S, Sánchez Muñoz G, Lucas Ramos P.	Patología respiratoria.2011;14 (2):49-53

❖ OTRAS PÁGINAS WEB

Título	Autor/es	Referencias
Ventilación mecánica.Guía práctica para enfermería.	Clemente F.J. Ventilación mecánica.	2014. [Consultado en enero de 2016]. Disponible en: http://www.enfermeriaespira.es
Fundamentos de la ventilación mecánica.	Ramos Gómez L, Benito Vales S.	1ª edición.Barcelona: Marge Books; 2012. [Consultado en enero de 2016] Disponible online en: www.fundamentosdelaventilaciónmecánica.com

❖ REFERENCIAS SECUNDARIAS

Título	Autor/es	Referencias	Acceso
Pressure support versus T-tube for weaning from mechanical ventilation in adults (Review).	Ladeira MT, Vital FMR, Andriolo RB, Andriolo BNG, Atallah ÁN, Peccin MS.	The Cochrane database of systematic reviews .2014; 5:1-67.	Libre acceso.

Anexo 3. Sistema de puntuación de secreciones endotraqueales

Volumen de secreciones	Frecuencia de aspiración
Sin secreciones	Cada 4-6 horas, ninguna o 1 aspiración
Leve	Cada 3-4 horas, 1 aspiración
Moderado	Cada 2-3 horas, 2 o más aspiraciones
Abundante	Cada hora o más frecuencia

Fuente: Adaptación a partir de: Smailes ST, McVicar AJ, Martin R. Cough strength, secretions and extubation outcome in burn patients who have passed a spontaneous breathing trial. *Burns. Elsevier Ltd and International Society of Burns Injuries*; 2012;39(2):236-42.

Anexo 4. Valoración test de fuga

Modo ventilatorio	Test positivo	Test negativo
Asistido/Control	Fuga <110 ml o <15%	Fuga > 110ml o > 15%
VPS	Ausencia de sonido	Existencia de sonido
Tubo en T	No valorable	No valorable

Fuente: Adaptación a partir de: Ramos-Rodríguez JM. Guía de cuidados en la desconexión de la ventilación mecánica. Prueba de ventilación espontánea [Internet]. Repositorio Institucional Universidad de Cádiz (RODIN). Departamento de Enfermería y Fisioterapia; 2014.

Anexo 5. Escala de sedación de Ramsay

Nivel	Descripción
Despierto	
1	Con ansiedad y agitación o inquieto
2	Cooperador, orientado y tranquilo
3	Somnoliento. Responde a estímulos verbales normales.
Dormido	
4	Respuesta rápida a ruidos fuertes o a la percusión leve en el entrecejo
5	Respuesta perezosa a ruidos fuertes o a la percusión leve en el entrecejo
6	Ausencia de respuesta a ruidos fuertes o a la percusión leve en el entrecejo

Fuente: Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *Br Med J*. 1974;2:656-9.

Anexo 6. Pizarra de comunicación (EZ Boards)

CUADRO DE DOLOR

PAIN CHART

NIVEL DE DOLOR
LEVEL OF PAIN

10 El peor
Worst

9

8

7 Agudo
Severe

6

5 Moderado
Moderate

4

3

2 Leve
Slight

1

0 Ninguno
None

ESTA PARTE
(De Mi Cuerpo) THIS PART (Of My Body)

☐ Pica
Itches

☐ Arde
Stings

☐ Duele
Hurts

☐ Está acalambrada
Cramps

☐ No la puedo mover
Can't Move

☐ Está entumecida
Is Numb

☐ Duele constantemente
Aches

☐ Quema
Burns

☐ Está adolorida o sensible
Is Tender

EL DOLOR ES
THE PAIN IS

☐ Constante
Constant

☐ Intermitente
Intermittent

☐ Va de un lugar a otro
Radiating

☐ Punzante
Throbbing

☐ Sordo/continuo
Dull/Aching

☐ Agudo
Sharp

ESTA PIZARRA PERTENECE A:
(Coloque La Etiqueta Aquí.)
THIS BOARD BELONGS TO:
(Place Label Here)

QUIERO
Medicina Para
El Dolor ☐
I WANT Pain Medicine

NOTA:
MEMO:

PLAN DE CUIDADO:
PLAN OF CARE:

☐ Dónde
Where

☐ Cuando
When

☐ Qué
What

☐ Deténgase
Stop

☐ ¿Cuál es el plan?
What Is The Plan?

☐ ¿Cuándo puedo irme a casa?
When Can I Go Home?

☐ Cómo
How

☐ Por qué
Why

☐ Quién
Who

☐ Continúe
Continue

☐ ¿Cómo estoy?
How Am I Doing?

☐ Sí
YES

☐ No
NO

☐ Por favor, explique
Please Explain

☐ Necesito que me reconforten
I Need Reassurance

MANTENGA ESTA PIZARRA CON EL PACIENTE EN TODO MOMENTO KEEP THIS BOARD WITH PATIENT AT ALL TIMES For more information on Vidatak EZ Boards www.vidatak.com © 2010 Vidatak U.S. Patent No. 6,422,875. All rights reserved. Item No. 002 - Spanish MADE IN CHINA

ESTOY/TENGO
I AM

☐ Dificultad para respirar
Short Of Breath

☐ Frustrado/a
Frustrated

☐ Náuseas
Nauseous

☐ Ansiedad
Anxious

☐ Decepcionado/a
Disappointed

☐ Cansado/a
Tired

☐ Somnoliento/a
Drowsy

☐ Mejor
Better

☐ Sed
Thirsty

☐ Calor
Hot

☐ Frío
Cold

☐ Inseguro/a (con lo que está sucediendo)
Uncsure Of What Is Happening

☐ Arcadas
Gagging

☐ Dolor
In Pain

☐ Mareado/a
Light-Headed

☐ Miedo
Afraid

☐ Solo/a
Lonely

☐ Enfadado/a
Angry

☐ Mojado/a
Wet

☐ Peor
Worse

☐ Hambre
Hungry

QUIERO
I WANT

☐ Que me hagan una succión
To Be Suctioned

☐ Sentarme
To Sit Up

☐ Agua
Water

☐ Bañarme
Bath

☐ Anteojos
Eyeglasses

☐ Calcetines
Socks

☐ Hacer una llamada
Make A Call

☐ Dar me vuelta a la derecha
To Turn Right

☐ Que apaguen la luz
Lights Off

☐ En silencio
It Quiet

☐ Más control
More Control

☐ Recostarme
To Lie Down

☐ Hielo
Ice

☐ Champú
Shampoo

☐ Un cepillo para el pelo
Hairbrush

☐ Un orinal
Urinal

☐ Llamar a la enfermera, Ver TV
Call Nurse/TV

☐ Dar me vuelta a la izquierda
To Turn Left

☐ Que bajen las luces
Lights Dim

☐ Dormir
To Sleep

☐ Sentirme reconfortado/a
To Be Comforted

☐ Orar
Prayer

☐ Ejercicio físico
Exercise

☐ Crema para el cuerpo
Lotion

☐ Masaje
Massage

☐ Chata para orinar
Bidet

☐ Almohada
Pillow

☐ Enciendan la luz
Lights On

☐ Cobija
Blanket

☐ Descansar
To Rest

QUIERO VER A UNA
I WANT TO SEE

☐ Médico
Doctor

☐ Enfermera
Nurse

☐ Asistente
Assistant

☐ Terapeuta respiratorio
Respiratory Therapist

☐ Terapeuta físico
Physical Therapist

☐ Trabajador social
Social Worker

☐ Capellán
Chaplain

☐ Mi familia
My Family

QUIERO LIMPIARME
I WANT TO CLEAN

☐ La boca
Mouth

☐ La nariz
Nose

☐ Los dientes
Teeth

☐ Las manos
Hands

☐ La cara
Face

☐ El cabello
Hair

ABC

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z . ? 0 !

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Para prevenir infecciones, se ruega no usar esta pizarra con diferentes pacientes.
SINGLE PATIENT USE. Please do not re-use between patients.

VIDATAK
EZ BOARD

¡Gracias!
Thank You

¡Te quiero mucho!
I Love You

Fuente: Vidatak.EZ Boards. [Internet]